el filósofo

entre pañales

REVELACIONES SORPRENDENTES SOBRE LA MENTE DE LOS NIÑOS Y CÓMO SE ENFRENTAN A LA VIDA

ALISON GOPNIK

ALISON GOPNIK

EL FILÓSOFO ENTRE PAÑALES

Revelaciones sorprendentes sobre la mente de los niños y cómo se enfrentan a la vida

temas de hoy.

El papel utilizado para la impresión de este libro
es cien por cien libre de cloro
y está calificado como **papel ecológico.**

Este libro no podrá ser reproducido, ni total ni parcialmente, sin el
previo permiso escrito del editor. Todos los derechos reservados.

Título original: *The Philosophical Baby*

© Alison Gopnik, 2009
© Carlos González, 2010, por el prólogo
© María Jesús Asensio, 2010, por la traducción
© Ediciones Planeta Madrid, S. A., 2010
Ediciones Temas de Hoy es un sello editorial de Ediciones Planeta Madrid, S. A.
Paseo de Recoletos, 4. 28001 Madrid
www.temasdehoy.es
Primera edición: junio de 2010
ISBN. 978-84-8460-874-5
Depósito legal: Na. 1.409-2010
Preimpresión: J. A. Diseño Editorial, S. L.
Impreso en Rotativas de Estella, S. L.
Printed in Spain - Impreso en España

ÍNDICE

Prólogo de Carlos González 13
Introducción 17
Cómo cambian el mundo los niños 20
Cómo la infancia cambia el mundo 23
Un mapa de carreteras 29

I. **MUNDOS POSIBLES**
¿Por qué fingen los niños? 33
El poder de los contrafactuales 35
Los contrafactuales en los niños: planear el futuro 37
Reconstruir el pasado 39
Imaginar lo posible 41
Imaginación y causalidad 45
Niños y causalidad 48
Causas y posibilidades 51
Mapas y planos 52
Mapas causales 54
Detector de *blickets* 56

2. COMPAÑEROS IMAGINARIOS
De cómo la ficción cuenta la verdad 61
Dunzer y Charlie Ravioli 63
Rarezas normales 66
Construir un mapa de la mente 68
Compañeros imaginarios y conocimiento psicológico 74
Autismo, causalidad e imaginación 75
Mapas y ficciones 76
¿Por qué las mentes y las cosas son diferentes? 78
Ingenieros del alma 82
La labor del juego 84

3. ESCAPAR DE LA CAVERNA DE PLATÓN
De cómo los niños, los científicos y los ordenadores descubren la verdad 89
Observación: estadística infantil 96
Experimentación: hacer que sucedan cosas 101
Demostración: observar los experimentos de mamá 107
Comprender las mentes 111

4. ¿CÓMO ES SER BEBÉ?
Consciencia y atención 121
Atención externa 125
Atención interna 127
La atención del bebé 131
Los niños pequeños y la atención 138
¿Cómo es ser bebé? 139
Viaje y meditación 140

5. ¿QUIÉN SOY?
La memoria, el yo y el murmullo interior 149
Consciencia y memoria 150
Los niños y la memoria 154
El conocimiento de cómo conocemos 156

Construirse a uno mismo 160
Los niños y el futuro 163
El monólogo interior 166
Vivir el momento 168
Consciencia interna: asociación libre, pensamiento hipnagógico y meditación *insight* 170
¿Por qué cambia la consciencia? 172
Un mapa de mí mismo: la construcción de la consciencia 175

6. EL RÍO DE HERÁCLITO Y LOS HUÉRFANOS RUMANOS
De cómo nuestra vida infantil moldea nuestra vida adulta 181
Ciclos vitales 185
La paradoja de la herencia 186
De qué manera los bebés educan a sus padres 191

7. APRENDER A AMAR
Apego e identidad 197
Teorías del amor 197
Más allá de las madres: monogamia social y maternidad compartida 209
El clima de la vida 213
El niño que llevamos dentro 214

8. EL AMOR Y LA LEY
Los orígenes de la moral 221
Imitación y empatía 224
Ira y venganza 228
Más allá de la empatía 229
Psicópatas 231
Trolleyology 233
No como yo 235
Ampliar el círculo 238

Cumplir las normas 240
Las reglas de los bebés 242
Hacerlo a propósito 244
Las reglas como causas 245
Los peligros de las reglas 248
La sabiduría de Huckleberry Finn 249

9. LOS BEBÉS Y EL SENTIDO DE LA VIDA 253
Asombro maravillado 257
Magia 258
Amor 260
Conclusión 262

Agradecimientos 267
Notas 271
Bibliografía 283
Índice 309

Para Blake, mi filosófico hermano pequeño, con profunda gratitud por la verdad y el amor que siempre me ha dado

PRÓLOGO

Sospechábamos desde hace tiempo que los bebés y los niños pequeños son, básicamente, buena gente; que bajo lo que llamamos «juego» se oculta un intensivo programa de exploración, descubrimiento y aprendizaje; que observar a nuestros hijos y ayudarles en esa aventura es una de las cosas más interesantes y divertidas que podemos hacer. Lo sospechábamos, pero difícilmente podíamos imaginar los ingeniosos experimentos que neurólogos, psicólogos y otros científicos estaban haciendo para comprobarlo, y cómo sus hallazgos nos ayudarían a comprender a nuestros hijos y a nosotros mismos.

Alison Gopnik comienza desmintiendo el mito de que los niños pequeños no saben distinguir la realidad de la ficción, pero al mismo tiempo explicándonos por qué la ficción, la capacidad de imaginar situaciones distintas a las reales —«qué pasaría si...»—, es tan importante para ellos. Solo imaginando otros mundos podemos desearlos, y por tanto decidirnos a cambiar el mundo que conocemos.

¿Le desespera que su hija tire una y otra vez al suelo el mismo juguete? Está aprendiendo cosas importantes. ¿Por qué cae y no se queda flotando en el aire, qué ruido hace al llegar al suelo, por qué

unas cosas se rompen y otras no, cuántas veces me lo recogerá mi padre antes de cansarse del juego? Galileo revolucionó la física tirando objetos desde lo alto de la Torre de Pisa y observando lo que ocurría. ¿Ha notado, en otras ocasiones, con qué profunda atención mira su hija lo que hacen otros niños y adultos? Está aprendiendo cómo funciona el mundo mediante los experimentos que hacen otros, y está también aprendiendo cómo funciona la mente de los otros. Poco a poco los bebés van perfeccionando sus mapas causales, que les permiten predecir cuáles serán las consecuencias más probables de distintas acciones y situaciones, y sus teorías de la mente, que les permiten comprender los deseos, objetivos y conductas de otras personas. Que les permiten vivir en sociedad.

¿Cómo saber qué opina sobre causas y consecuencias un bebé que todavía no habla? El experimento asombra por su misma simplicidad. Los niños, como los adultos, prestan más atención a las cosas raras, novedosas o inesperadas. Apenas miramos a un perro en la calle, porque en la calle suele haber perros. Pero seguiríamos con la mirada a una oveja en el centro de la ciudad, y probablemente nos pararíamos para contemplar a una gacela. Cuando el bebé cree que lo que ocurre ahora es la lógica consecuencia de lo que ocurrió antes, apenas mira. Pero si el resultado le sorprende, si una causa no parece tener la consecuencia esperada, presta más atención. Así podemos averiguar si el bebé sabía lo que iba a pasar.

Pero tal vez sean los estudios y descubrimientos sobre la ética de los bebés los que más captan nuestro interés. Con apenas catorce meses demuestran solidaridad: son capaces de dar a otras personas cosas que ellos mismos desean. A los dieciocho meses muestran también empatía: comprenden que otras personas tienen gustos o intereses distintos a los suyos, y son capaces de dar al otro lo que el otro desea. Antes de los tres años distinguen perfectamente entre lo que son simplemente normas arbitrarias (colgar la bata, lavarse las manos) y lo que son imperativos morales (no pegar a otro niño, no insultar).

En mi ya lejana adolescencia leí, no recuerdo dónde, una frase atribuida a Einstein que me quedó grabada: «No hagas nunca nada

contra tu conciencia, ni siquiera si el Estado te lo pide». Con asombro y emoción me entero de que pequeños filósofos de dos años y medio ya han descubierto por sí mismos aquella máxima. Saben que, si la profesora cambia la norma, ya no hará falta colgar la bata. Pero que pegar a otro niño siempre será malo, aunque todas las profesoras dijeran que no lo es.

El filósofo entre pañales es un libro ameno y riguroso. Interesará a psicólogos, educadores, filósofos y profesionales de la salud, pero también a todas aquellas personas que desean comprender mejor el funcionamiento de la mente humana. Y, sobre todo, ayudará a miles de padres a entender mejor a sus hijos y a deleitarse (aún más si cabe) observándolos.

INTRODUCCIÓN

Un bebé de un mes mira fijamente la cara de su madre con el ceño fruncido por la concentración; y, de pronto, esboza una beatífica sonrisa. Sin duda ve a su madre y siente amor, pero ¿qué es ver y sentir para ese bebé? ¿Qué es ser bebé? Una niña de dos años ofrece a un desconocido con cara de hambre una piruleta medio mordida. ¿Puede una cría tan pequeña sentir ya empatía y ser altruista? Una niña de tres años comunica que solo se sentará a comer si se hace sitio a los Babies, los diminutos gemelos de pelo morado que viven en su bolsillo y toman flores para desayunar. ¿Cómo puede creer con tanta intensidad en algo que es solo producto de su imaginación? ¿Y de dónde se saca tan extraordinarias criaturas? Una niña de cinco años descubre, con la ayuda de un pececillo de colores, que la muerte es irreversible. ¿Cómo puede una chiquilla que ni siquiera sabe leer ni sumar destapar verdades tan profundas y tan duras sobre la mortalidad? La criatura de un mes se convierte en la niña de dos años; y, luego, en la de tres; y en la de cinco; y, finalmente, de manera milagrosa, se convierte en madre de sus propios hijos. ¿Cómo pueden ser criaturas tan diferentes la misma persona? Todos en

algún momento fuimos niños y la mayoría nos convertiremos en padres; y todos nos hemos hecho esa clase de preguntas.

La infancia es una parte compleja de la condición humana. Pero se trata también de una parte de esa condición poco estudiada: la damos tan por sentada que apenas reparamos en ella. La infancia es un hecho universal, pero cuando pensamos en ella lo hacemos casi siempre a título personal, utilizando la primera persona: ¿Qué debería hacer, ahora, con *mi* hijo? ¿Qué es lo que hicieron *mis* padres que *me* llevó a ser como soy? La mayoría de los libros sobre los niños son así, desde las biografías y las novelas hasta los omnipresentes manuales orientativos para padres. Pero la infancia no es solo el particular nudo argumental de las autobiografías irlandesas ni un problema concreto de los que se resuelven en los programas estadounidenses de autoayuda. Ni siquiera es algo que sencillamente compartamos todos los seres humanos. Es, como argumentaré, lo que hace humanos a todos los seres humanos.

Cuando empezamos a pensar en la infancia con más profundidad, nos damos cuenta de que ese hecho universal, en apariencia sencillo, está plagado de complejidades y contradicciones. Los niños son asombrosamente familiares y extraños al mismo tiempo. Unas veces parece que son como nosotros, y otras se diría que viven en un mundo del todo diferente. Dan la impresión de tener una mente muy limitada; saben mucho menos que nosotros. Y, sin embargo, tienen extraordinarias capacidades imaginativas y creativas mucho antes de que aprendan a leer y escribir, y sorprendentes habilidades de aprendizaje mucho antes de que vayan al colegio. Su experiencia del mundo unas veces parece escasa y concreta; otras, mucho más diversa que la de los adultos. Se considera que nuestras experiencias infantiles fueron decisivas en la formación de quiénes somos. Y, sin embargo, todos sabemos que el camino de la infancia a la edad adulta es sinuoso y complejo, y que el mundo está lleno de santos con padres terribles; y de neuróticos con padres cariñosos.

Los niños, cuanto más pequeños, más misteriosos son. Podemos recordar más o menos cómo era tener cinco o seis, y podemos hablar

con niños en edad escolar en razonables condiciones de igualdad. Pero los bebés y los niños que empiezan a andar son otro mundo completamente. Los bebés no saben caminar ni hablar, e incluso los que empiezan a andar, bueno,... andan; y, sin embargo, la ciencia —y el sentido común— nos dice que en esos primeros años aprenden más de lo que nunca aprenderán. Puede que resulte arduo ver cómo el niño es el padre del hombre. Aún más difícil es rastrear la relación entre el *yo* que escribe esta página y el bulto de ropas de poco más de tres kilos de hace cincuenta años, todo ojos y frente, o incluso el posterior torbellino de trece kilos y frases embarulladas, intensas emociones y alocados juegos de fingimiento. Ni siquiera tenemos una buena palabra para referirnos a esta escala de edad. Este libro se centrará en los niños menores de cinco años y a veces se usará el término «bebés» para hablar de cualquier criatura menor de tres. Para mí, «bebés» significa esa concreta y adorable combinación de mofletes y curiosa pronunciación, aunque reconozco que muchos niños de tres años rechazarían esa descripción enérgicamente.

Nuevos estudios científicos y un nuevo pensamiento filosófico han iluminado y a la vez aumentado el misterio. En los últimos treinta años, ha habido una revolución en nuestra comprensión científica de bebés y niños pequeños. Pensábamos que los bebés y los niños pequeños eran irracionales, egocéntricos y amorales. Su pensamiento y su experiencia eran concretos, inmediatos y limitados. En realidad, los psicólogos y los neurocientíficos han descubierto que los bebés no solo aprenden más, sino que imaginan más, se preocupan más y experimentan más de lo que nunca habríamos creído posible. En ciertos sentidos, los niños pequeños son más inteligentes, más imaginativos, más afectuosos e incluso más conscientes que los adultos.

Esta revolución científica ha llevado a los filósofos a tomarse a los niños en serio por primera vez. Los niños son profundos y desconcertantes, y esta combinación es el clásico territorio de la filosofía. Sin embargo, en 2500 años de filosofía no encontramos nada sobre los niños. Un marciano que tratara de entendernos estudiando filosofía terrícola fácilmente podría deducir que los seres humanos se

reproducen por clonación asexual. El índice de las miles de páginas de la *Enciclopedia de filosofía* de 1967 carece de referencias a bebés, párvulos, familias, progenitores, madres o padres, y solo contiene cuatro a niños. (Hay cientos de referencias a los ángeles y al lucero del alba.)

Recientemente, sin embargo, eso ha empezado a cambiar. Los filósofos han comenzado a prestar atención a los bebés e incluso a aprender de ellos. En la *Enciclopedia de filosofía* actual se incluyen artículos que tratan sobre bebés, con títulos como «Cognición infantil» y «Teoría de la mente infantil». Doy charlas en la Sociedad Filosófica Estadounidense así como en la Sociedad para la Investigación del Desarrollo Infantil, y los filósofos discuten acerca de cuándo entienden los bebés la mente de otros, de cómo aprenden sobre el mundo y de si son capaces de sentir empatía. Algunos, incluso, se sientan, peligrosamente, en las sillitas de las clases de preescolar y hacen experimentos con niños. La reflexión sobre bebés y niños pequeños puede ayudar a proporcionar nuevas respuestas a preguntas fundamentales acerca de la imaginación, la verdad, la consciencia, la identidad, el amor y la moralidad. En este libro abogo por una nueva visión de esas ideas filosóficas fundamentales, basada en los bebés, y por una nueva visión de los bebés, basada en esas ideas filosóficas.

Cómo cambian el mundo los niños

Detrás de todos los razonamientos y experimentos específicos de este libro late una importante idea general: más que ninguna otra criatura, los seres humanos son capaces de cambiar. Cambiamos el mundo que nos rodea, a otras personas y a nosotros mismos. Los niños, y la infancia, ayudan a explicar cómo cambiamos. Y el hecho de que cambiemos explica por qué los niños son como son, e incluso por qué existe la infancia.

En última instancia, las nuevas explicaciones científicas de la infancia se enraízan en la teoría de la evolución. Pero el estudio de los

niños lleva a un panorama muy diferente del tradicional ofrecido por la *psicología evolutiva* de cómo la evolución conforma nuestras vidas. Algunos psicólogos y filósofos sostienen que la mayor parte de lo que es significativo respecto de la naturaleza humana viene determinada por nuestros genes..., ese sistema integrado innato que nos hace ser quienes somos. Estamos dotados de una serie de habilidades claras y precisas, concebidas para adaptarse a las necesidades de nuestros antepasados prehistóricos del Pleistoceno hace 200 000 años. Como era de esperar, esta visión no tiene en cuenta la importancia de la infancia. La idea es que tal vez sea necesario un entorno infantil *lo suficientemente bueno* como para permitir que se desarrollen aspectos innatos de la naturaleza humana. Pero, por lo demás, la infancia no tendrá mucha influencia, ya que nacemos con casi todo lo importante relativo a la naturaleza humana en general, y al carácter individual en particular.

Pero esta visión no recoge nuestras vidas mientras las vivimos y mientras cambian y se desarrollan con el tiempo. Cuando menos, tenemos la sensación de que creamos de manera activa nuestras vidas al cambiar nuestro mundo y a nosotros mismos. Esta visión tampoco explica los cambios históricos radicales de la vida humana. Si nuestra naturaleza está determinada por los genes, se supone que ahora seríamos como éramos en el Pleistoceno. El hecho desconcertante de los seres humanos radica en que nuestra capacidad de cambio, tanto en nuestra propia vida como a través de la historia, es lo más distintivo e inmutable de nosotros. ¿Hay alguna forma de explicar esta flexibilidad y creatividad, esta capacidad para alterar nuestro destino individual y colectivo, sin recurrir al misticismo?

Curiosamente, la respuesta viene de los niños muy pequeños, y conduce a un tipo de psicología evolutiva muy diferente. La gran ventaja evolutiva de los seres humanos radica en su capacidad para escapar a las limitaciones de la evolución. Podemos aprender de nuestro entorno, podemos imaginar entornos diferentes y podemos hacer que esos entornos imaginados se conviertan en realidad. Y, como especie sumamente social, otras personas constituyen la par-

te más importante de nuestro entorno. De este modo, es muy probable que aprendamos sobre la gente y usemos ese conocimiento para cambiar el comportamiento de otras personas, así como el nuestro. El resultado es que los seres humanos, como parte fundamental de su capacidad evolutiva y como la parte más profunda de su naturaleza humana, están inmersos en un ciclo constante de cambio. Cambiamos nuestro entorno y nuestro entorno nos cambia a nosotros. Modificamos la conducta de otras personas y su conducta cambia la nuestra.

Empezamos con la capacidad de aprender de manera más efectiva y más flexible sobre nuestro entorno que ninguna otra especie. Este conocimiento nos permite imaginar nuevos entornos, incluso radicalmente diferentes, y actuar para cambiar los ya existentes. Entonces podemos aprender de los elementos inesperados del nuevo entorno que hemos creado y cambiar ese entorno una vez más; y así sucesivamente. Lo que los neurocientíficos llaman «plasticidad» —la habilidad para cambiar a la luz de la experiencia— constituye la clave de la naturaleza humana en todos los niveles, desde el cerebro y la mente hasta las sociedades.

El aprendizaje es una parte clave del proceso, pero la capacidad humana para el cambio va más allá del mero aprendizaje. El aprendizaje tiene que ver con la forma en que el mundo nos cambia la mente, pero nuestra mente también puede cambiar el mundo. El desarrollo de una nueva teoría sobre el mundo nos permite imaginar de qué otras formas podría ser el mundo. Comprender a otras personas y a nosotros mismos nos permite imaginar otras formas de ser humano. Al mismo tiempo, para cambiar nuestro mundo, nuestro ser y nuestra sociedad tenemos que pensar en cómo deberíamos ser; y también en lo que ya somos. Este libro trata sobre cómo los niños desarrollan mentes que cambian el mundo.

Psicólogos, filósofos, neurocientíficos e informáticos están empezando a identificar, con precisión y detalle, algunos de los mecanismos básicos que nos proporcionan esa capacidad característicamente humana para el cambio, esos aspectos de nuestra naturaleza que

permiten que la educación y la cultura tengan lugar. Incluso estamos empezando a desarrollar rigurosas descripciones matemáticas de algunos de esos mecanismos. Veremos que estas investigaciones y este pensamiento nuevos, la mayoría realizados en los últimos años, nos han procurado una nueva comprensión de cómo los ordenadores biológicos de nuestros cerebros realmente producen libertad y flexibilidad.

Si mientras escribo esto miro las cosas corrientes que hay a mi alrededor —la lámpara eléctrica, la mesa rectangular, la taza simétrica de brillante porcelana, la luminosa pantalla del ordenador—, casi nada se parece a lo que habría visto en el Pleistoceno. Todos esos objetos en algún momento fueron imaginarios, son cosas que los seres humanos han creado. Y yo misma, mujer científico-cognitiva que escribe sobre la filosofía de los niños, tampoco podría haber existido en el Pleistoceno. También yo soy creación de la imaginación humana, y usted también.

Cómo la infancia cambia el mundo

El mero hecho de la infancia —nuestro largo y protegido periodo de inmadurez— desempeña un papel fundamental en esta capacidad humana de cambiar el mundo y a nosotros mismos. Los niños no son mayores deficientes, adultos primitivos que gradualmente alcanzan nuestra perfección y complejidad. Niños y adultos son formas diferentes de *Homo sapiens*. Tienen mentes, cerebros y formas de consciencia muy diferentes, aunque igual de complejas y poderosas, diseñadas para realizar distintas funciones evolutivas. El desarrollo humano es una metamorfosis, como las orugas que se convierten en mariposas, más que un simple crecimiento, aunque pueda parecer que los niños son las vivaces y errantes mariposas que se transforman en orugas al avanzar lentamente por el camino hacia la edad adulta.

¿Qué es la infancia? Es un periodo específico del desarrollo en el que los seres humanos jóvenes dependen de manera excepcional de

los adultos. La infancia literalmente no podría existir sin cuidadores. ¿Por qué pasamos por un periodo de infancia? Los seres humanos tienen un periodo de inmadurez y dependencia mucho más extenso, una infancia mucho más larga, que otras especies, y ese periodo de inmadurez se ha hecho más largo a medida que ha avanzado la historia humana (como quizá nosotros, padres de veinteañeros, reconozcamos con un suspiro). ¿Por qué los bebés son tan indefensos durante tanto tiempo y por qué los adultos invierten tanto tiempo y energía en su cuidado?

Ese prolongado periodo de inmadurez está íntimamente relacionado con la capacidad humana de cambiar. Nuestras capacidades humanas de imaginación y aprendizaje tienen muchas ventajas: nos permiten adaptarnos a entornos más variados que ninguna otra especie y cambiar nuestros propios entornos como ningún animal puede. Pero también tienen una gran desventaja: aprender lleva tiempo. No deseas quedarte atascado investigando todas las formas posibles de cazar un ciervo cuando llevas dos días sin comer, o aprender todo el saber acumulado sobre los tigres diente de sable cuando tienes a uno persiguiéndote. A mí me vendría bien dedicar una semana a examinar todas las posibilidades de mi nuevo ordenador, como haría mi hijo adolescente, pero, con los tigres diente de sable de los plazos de solicitud de becas y las clases pisándome los talones, sencillamente seguiré con mis viejos métodos.

Un animal que depende del conocimiento acumulado de generaciones pasadas tiene que disponer de tiempo para adquirir ese conocimiento. Un animal que depende de la imaginación tiene que disponer de tiempo para ejercitarla. Ese tiempo es la infancia. A los niños se les protege de las exigencias habituales de la vida adulta; no tienen que cazar ciervos ni resguardarse de los tigres diente de sable, por no hablar de redactar proyectos o dar clases; todas esas cosas se las dan hechas. Lo único que tienen que hacer ellos es aprender. Cuando somos niños nos dedicamos a aprender sobre el mundo y a imaginar otras formas posibles de mundo. Cuando nos hacemos adultos ponemos en práctica todo lo que hemos aprendido e imaginado.

Hay una especie de división evolutiva del trabajo entre niños y adultos. Los niños son el departamento de I+D de la especie humana, los teóricos, los de las ideas geniales. Los adultos son producción y márquetin. Ellos hacen los descubrimientos; nosotros los ponemos en práctica. Se les ocurren miles de nuevas ideas, la mayoría inútiles, y nosotros cogemos las tres o cuatro buenas y las hacemos realidad.

Si nos fijamos en las capacidades de los adultos —planificación a largo plazo, ejecución rápida y automática, reacción rápida y hábil ante los ciervos, los felinos y las fechas límite—, los bebés y los niños pequeños son, en efecto, bastante patéticos. Pero si nos fijamos en nuestras capacidades distintivas para el cambio, en especial en la imaginación y el aprendizaje, los lentos resultan ser los adultos. Las orugas y las mariposas hacen bien cosas distintas.

La división básica del trabajo entre niños y adultos se refleja en su mente, su cerebro, sus actividades cotidianas e incluso en su experiencia consciente. Parece que el cerebro de los bebés posee cualidades específicas que lo hacen especialmente apropiado para la imaginación y el aprendizaje. El cerebro de los bebés tiene muchas más conexiones que el de los adultos; los bebés tienen más caminos neuronales disponibles que los adultos. A medida que nos hacemos mayores y tenemos más experiencias, nuestro cerebro *poda* los caminos más frágiles y menos usados, y refuerza los que se usan más a menudo. Si mirásemos un mapa del cerebro de un bebé, veríamos que se parece a la antigua ciudad de París, con muchas callecitas serpenteantes y conectadas entre sí. En el cerebro adulto todas esas callecitas se han sustituido por una red neural de pocos pero más eficientes bulevares, con capacidad para mucho más tráfico. Los cerebros jóvenes son también mucho más moldeables y flexibles, cambian con mucha más facilidad. Pero son mucho menos eficientes; no trabajan con tanta rapidez ni efectividad.

Hay cambios aún más específicos, que desempeñan un papel particularmente importante en la metamorfosis de la infancia a la edad adulta. Están relacionados con la corteza prefrontal, una parte del cerebro que está excepcionalmente bien desarrollada en los seres

humanos y que constituye el lugar al que los neurocientíficos a menudo apuntan como emplazamiento de las capacidades característicamente humanas. Los científicos han localizado sofisticadas capacidades para el pensar, organizar y controlar en el área prefrontal. Por ejemplo, en los años cincuenta, por una trágica combinación de error y arrogancia, a los pacientes psiquiátricos se los sometía a lobotomías prefrontales, operaciones en las que se extraía esa parte del cerebro. Aunque esos pacientes seguían siendo funcionales en apariencia, habían perdido en gran medida la capacidad para tomar decisiones, controlar sus impulsos y actuar de manera inteligente.

La corteza prefrontal es una de las últimas partes del cerebro en madurar. El cableado de esta parte de la corteza, el proceso de recortar unas conexiones y fortalecer otras, puede que no se complete hasta mediada la veintena (otro suspiro de los padres de veinteañeros). Recientemente, los neurocientíficos han descubierto que todo el cerebro es más maleable y cambiante, incluso en la edad adulta, de lo que se pensaba. Aun así, algunas partes —el sistema visual, por ejemplo— parecen adquirir su forma adulta en los primeros meses de vida. Otras, como la corteza prefrontal y las conexiones entre la zona prefrontal y otras partes del cerebro, se desarrollan mucho más despacio. Siguen cambiando durante la adolescencia y más allá. La corteza visual es prácticamente igual a los seis meses que a los sesenta años, mientras que el área prefrontal adquiere su forma definitiva solo en la edad adulta.

Podría pensarse que eso significa que los niños son adultos deficientes, que carecen de las partes del cerebro que son más cruciales para el pensamiento racional adulto. Pero igualmente podría decirse que, por lo que se refiere a la imaginación y el aprendizaje, la inmadurez prefrontal permite a los niños ser superadultos. La corteza prefrontal está especialmente relacionada con la *inhibición*. En realidad, ayuda a desconectar otras partes del cerebro, limitando y centrando la experiencia, la acción y el pensamiento. Este proceso es crucial para el pensamiento complejo, la organización y la actuación que desarrollan los adultos. Para ejecutar un plan complejo, por

ejemplo, hay que realizar solo las acciones que se establecen en ese plan y no todas las otras posibles acciones. Y hay que prestar atención solo a los acontecimientos que son relevantes para ese plan y no a todos los demás. Cualquiera que trate de convencer a un crío de tres años de que se vista para ir a la guardería desarrollará la capacidad de inhibición. Sería mucho más fácil si el niño no parara de examinar cada mota de polvo de la habitación, abrir los cajones uno tras otro y quitarse los calcetines que le acabas de poner.

Pero, como veremos, la inhibición tiene un inconveniente si lo que te interesa ante todo es la imaginación y el aprendizaje. Para ser imaginativo, tienes que considerar todas las posibilidades que puedas, incluso las más descabelladas e inauditas (quizá el armario funcionaría mejor sin todos esos cajones). En el aprendizaje, tienes que estar abierto a cualquier cosa que podría resultar ser la verdad (tal vez esas motas de polvo guarden el secreto del universo). De hecho, la carencia de un fuerte control prefrontal puede que represente una ventaja de la infancia.

En otro sentido, la corteza prefrontal es la parte más activa del cerebro durante la infancia, cambia continuamente a lo largo de esos años y su forma final depende en gran medida de la experiencia infantil. La capacidad de imaginación y aprendizaje durante la infancia nos proporciona la información que nosotros los adultos empleamos para organizar y controlar nuestra conducta de manera inteligente. De hecho, hay indicios de que un alto coeficiente intelectual (CI) está en correlación con lóbulos frontales más moldeables y más tardíamente desarrollados. Mantener la mente abierta durante más tiempo puede que en parte sea lo que te haga más inteligente.

Esas diferencias en cerebros y mentes suponen que los adultos y los niños pasan sus días de manera diferente también: nosotros trabajamos, los bebés juegan. El juego constituye el rasgo distintivo de la infancia. Es la manifestación viva y visible de la imaginación y el aprendizaje en funcionamiento. Es también la señal más visible de la inutilidad paradójicamente útil de la inmadurez. Por definición, jugar —el bebé que encaja piezas y aprieta los botones de una caja

de sorpresas o el niño que finge ser desde una sirena a un ninja— no tiene un sentido, finalidad o función obvios. No contribuye al desarrollo de los objetivos básicos evolutivos del apareamiento y la caza, el ataque y la huida. Y sin embargo, estas acciones inútiles —y las equivalentes adultas a las que hacemos un hueco en nuestros días laborables— son clara y característicamente humanas, y sumamente valiosas. Las obras de teatro son juego, y también lo son las novelas, los cuadros y las canciones.

Todas esas diferencias entre niños y adultos sugieren que la consciencia de los niños, la textura de su experiencia cotidiana del mundo, debe de ser muy diferente de la nuestra. El cerebro y la mente de los niños son radicalmente diferentes de los nuestros, así que también tiene que serlo su experiencia. Estas diferencias no son únicamente una fuente de curiosidad ociosa. Podemos utilizar lo que sabemos acerca del cerebro y la mente de los niños para estudiar su consciencia. Podemos servirnos de las herramientas de la psicología, la neurociencia y la filosofía para comprender la vida interior de los niños. A su vez, entender la consciencia de los niños nos proporciona una nueva perspectiva de la consciencia cotidiana de los adultos y de lo que significa ser humano.

Asimismo, esas diferencias plantean fascinantes cuestiones sobre la identidad. Bebés y adultos son criaturas radicalmente diferentes, con mentes, cerebros y experiencias diferentes. Pero, desde otra perspectiva, los adultos somos el producto final de la infancia. Nuestro cerebro es el cerebro que conformó la experiencia; nuestra vida es la vida que empezó cuando éramos bebés; nuestra consciencia es la consciencia que se remonta a la infancia. El filósofo griego Heráclito dijo que nadie se baña dos veces en el mismo río, porque ni el río ni el que se baña son los mismos. Pensar en los niños y en la infancia nos da una idea muy gráfica de que nuestra vida, y nuestra historia como especie, es esa clase de río en constante cambio, que fluye permanentemente.

Todos los procesos de cambio, imaginación y aprendizaje dependen en última instancia del amor. Los cuidadores humanos quieren a sus

bebés de una manera particularmente intensa y significativa. Ese amor es uno de los motores del cambio humano. El amor de los padres no es solo un instinto primitivo y primordial, en directa conexión con el comportamiento afectuoso y protector de otros animales (aunque ciertamente existen esas conexiones). Más bien, nuestra extensa vida de padres desempeña un papel decisivo en la aparición de la capacidad más sofisticada y más característicamente humana. Nuestra prolongada inmadurez es posible solo porque confiamos en el amor de las personas que nos cuidan. Podemos aprender de los descubrimientos de generaciones anteriores porque esos mismos cariñosos cuidadores invierten en nuestra enseñanza. No se trata solo de que sin cuidados maternales los seres humanos carecerían de protección, afecto y seguridad emocional; también carecían de cultura, historia, moral, ciencia y literatura.

Un mapa de carreteras

En los primeros tres capítulos de este libro examinaré el pensamiento filosófico y las investigaciones psicológicas en los que se basa nuestra nueva interpretación de la imaginación y el aprendizaje. Incluso los bebés más pequeños saben mucho de cómo funciona el mundo. Y, sin embargo, los niños que empiezan a dar sus primeros pasos emplean la mayor parte del tiempo que pasan despiertos en mundos fingidos, tomando educadamente un té imaginario y luchando ferozmente con tigres imaginarios. ¿Por qué? En el capítulo 1 explicaré cómo el conocimiento y la imaginación están interrelacionados. Los niños utilizan su conocimiento para construir universos alternativos, distintas maneras de cómo podría ser el mundo.

Asimismo, los niños saben mucho sobre cómo funciona la gente. Eso les permite imaginar nuevas formas en que la gente, incluidos ellos mismos, podría pensar o actuar. En el capítulo 2 explicaré cómo esas habilidades llevan a los niños a crear amigos imaginarios; y a los adultos, a crear obras dramáticas y novelas.

En el capítulo 3 mostraré de dónde vienen el conocimiento y la imaginación. Los filósofos de la ciencia y los científicos informáticos han desarrollado nuevas ideas sobre cómo son posibles el aprendizaje y la imaginación, ideas que de hecho se han empleado para diseñar ordenadores que pueden aprender e imaginar. Esas ideas pueden explicar también cómo los niños aprenden e imaginan tanto como hacen. Mostraré que los bebés, al igual que los científicos, se sirven de estadísticas y experimentos para conocer el mundo. Pero tienen también una manera de aprender excepcionalmente eficiente y característicamente humana: tienen cuidadores que les enseñan. Esas formas de aprendizaje nos permiten cambiar constantemente nuestra visión del mundo y de las posibilidades que ofrece.

En los siguientes dos capítulos hablaré de la consciencia. ¿La forma en que vemos el mundo como adultos es como lo hemos visto siempre y como siempre lo veremos? ¿O la propia consciencia podría cambiar? ¿Cómo es ser bebé? La consciencia de los adultos tiene dos aspectos diferentes. Primero, está nuestra consciencia externa: el vívido conocimiento del mundo que nos rodea, el azul del cielo, el canto de los pájaros. En el capítulo 4 describiré nuevos estudios sobre la mente y el cerebro de los bebés; y, en especial, sobre la atención de los bebés. Los niños atienden al mundo de una manera muy diferente a como lo hacemos nosotros, y esta clase de atención está relacionada con su extraordinaria capacidad de aprendizaje. Argüiré que los bebés son en realidad más conscientes de lo que lo somos nosotros, tienen una consciencia más vívida de todo lo que les rodea.

Experimentamos también una consciencia interna. Es el flujo de pensamientos, sentimientos y planes que pasan deprisa por ese yo interior que es también ese *ojo* interior, el observador interno, el autobiógrafo, el ejecutivo que llamamos nuestro yo. En el capítulo 5 expondré que esa consciencia interna quizá sea muy diferente en los bebés y niños de entre uno y tres años, y en los adultos. Los bebés experimentan el pasado y el futuro, la memoria y el deseo, de una manera muy distinta a la nuestra. No parecen tener la misma clase

de observador interno, y recuerdan el pasado y hacen planes para el futuro de muy diferentes maneras. Un único y unificado yo es algo que nosotros creamos, no algo que nos viene dado.

En los siguientes tres capítulos examinaré lo que esas ideas nuevas nos aportan sobre otra serie de cuestiones, como la identidad, el amor y la moral. Con frecuencia, con las cuestiones más importantes para nosotros, padres de nuestros hijos, y, claro está, como hijos de nuestros padres. En el capítulo 6 hablaré sobre la relación entre nuestras vidas como niños y nuestras vidas como adultos. ¿Cómo las experiencias y las acciones de la infancia conforman nuestras experiencias y acciones posteriores?, ¿de qué manera la infancia nos convierte en quienes somos? En el capítulo 7 me centraré en una parte en concreto de este asunto: ¿De dónde viene el amor entre padres e hijos?, ¿de qué manera conforma nuestros amores y nuestras vidas de adultos? Sostendré que no estamos simplemente determinados por nuestros genes o nuestras madres. También las experiencias de la infancia marcan la pauta de cómo creamos nuestra propia vida.

En el capítulo 8 explicaré lo que los niños nos cuentan sobre nuestras vidas morales. Los bebés y los niños pequeños no son las criaturas amorales que creíamos. Incluso los niños más pequeños tienen sorprendentes capacidades para la empatía y el altruismo. E incluso los niños que empiezan a dar los primeros pasos saben que hay que seguir las normas, pero que pueden cambiarse. Estas dos capacidades para el amor y la ley, para preocuparse por otros y seguir las normas, permiten la combinación tan característicamente humana de profundidad moral y flexibilidad. Ellas explican cómo podemos cambiar nuestras leyes y normas para adecuarlas a nuevas circunstancias sin caer en el relativismo moral.

Finalmente, en el capítulo 9, hablaré sobre la importancia espiritual de los bebés, sobre los bebés y el sentido de la vida. Para la mayoría de los padres, criar a los hijos es una de las experiencias más importantes, significativas y profundas de la vida. ¿Es una ilusión evolutiva?, ¿un truco para que sigamos reproduciéndonos?

Expondré que es algo auténtico, que los niños realmente nos ponen en contacto con la verdad, la belleza y el significado.

Nada de lo que se dice en este libro ayudará a los padres a conseguir que sus hijos se duerman, a enviarles a una buena universidad o a garantizarles una vida adulta feliz. Pero confío en que ayudará a los padres, y a los que no son padres también, a apreciar la riqueza y la importancia de la infancia de una forma nueva. Incluso los hechos más triviales en la vida de un niño de tres años —los extravagantes juegos de fingimiento, la insaciable curiosidad que les hace meterse en casi todos los sitios y la intuitiva compasión hacia los otros— nos hablan de lo que significa ser humano. La filosofía y la ciencia pueden ayudarnos a comprender cómo piensan, sienten y experimentan el mundo nuestros hijos, y cómo lo hacemos nosotros también.

1. MUNDOS POSIBLES ¿Por qué fingen los niños?

Los seres humanos no viven en el mundo real. El mundo real es lo que sucedió en el pasado, lo que está sucediendo ahora y lo que sucederá en el futuro. Pero no solo vivimos en este mundo, sino que vivimos en un universo de muchos mundos posibles, todas las formas en que el mundo podría ser en el futuro y también todas las formas en que el mundo podría haber sido en el pasado, o pudiera ser en el presente. Esos mundos posibles son lo que llamamos sueños y planes, ficciones e hipótesis. Son productos de la esperanza y la imaginación. Los filósofos, más secamente, los denominan «contrafactuales».

Los contrafactuales son los *haría-podría-debería* de la vida, todas las cosas que podrían suceder en el futuro, pero no han sucedido todavía, o que podían haber sucedido en el pasado, pero no sucedieron. Los seres humanos se preocupan muchísimo por esos mundos posibles, tanto como se preocupan por el mundo real actual. En apariencia, el pensamiento contrafactual da la impresión de ser una capacidad muy sofisticada y filosóficamente desconcertante. ¿Cómo podemos pensar en cosas que no están ahí? ¿Y por qué tendríamos que pensar de esa manera en lugar de limitarnos al mundo existente? Parece

evidente que comprender el mundo real nos proporcionaría una ventaja evolutiva, pero ¿qué sacamos de los mundos imaginarios?

Podemos empezar a contestar a esas preguntas estudiando a los niños pequeños. ¿Está el pensamiento contrafactual presente solo en adultos complejos? ¿O pueden los niños pequeños pensar en posibilidades también? La opinión generalizada, que se hace eco de las teorías de Sigmund Freud y de Jean Piaget, es que los bebés y los niños pequeños se limitan al aquí y ahora, a sus sensaciones, percepciones y experiencias inmediatas. Incluso cuando los niños pequeños fingen o imaginan, no distinguen entre realidad y fantasía: sus fantasías, desde esa perspectiva, no son más que otra clase de experiencia inmediata. El pensamiento contrafactual requiere una capacidad más exigente para entender la relación entre realidad y todas las alternativas a esa realidad.

Los científicos cognitivos han descubierto que esa concepción convencional es errónea. Hemos averiguado que incluso los niños muy pequeños son capaces de considerar posibilidades, de distinguirlas de la realidad e incluso utilizarlas para cambiar el mundo. Son capaces de imaginar otras diferentes formas en que podría ser el mundo en el futuro y utilizarlas para hacer planes. Son capaces de imaginar formas diferentes que el mundo podría haber tenido en el pasado y reflexionar sobre posibilidades pasadas. Y, lo que resulta aún más espectacular, pueden crear mundos totalmente imaginarios, disparatadas ficciones y fingimientos asombrosos. Esos increíbles mundos imaginarios son una parte conocida de la infancia; ¿qué padre o madre de una criatura de tres años no ha exclamado alguna vez: «¡Qué imaginación!»? Sin embargo, las nuevas investigaciones están cambiando profundamente la idea que teníamos de esos mundos.

En los últimos diez años no solo hemos descubierto que los niños tienen esa capacidad imaginativa, sino que además hemos empezado a comprender qué hace posible esa capacidad. Estamos desarrollando una ciencia de la imaginación. ¿Cómo están construidos la mente y el cerebro de los niños para que puedan imaginar toda esa deslumbrante serie de universos alternativos?

La respuesta sorprende. La opinión más extendida sugiere que conocimiento e imaginación, ciencia y fantasía, son muy diferentes entre sí, incluso opuestos. Pero las nuevas ideas que esbozaré demuestran que son esas mismas capacidades que permiten que los niños aprendan tanto sobre el mundo las que les permiten cambiar el mundo —hacer realidad nuevos mundos— e imaginar mundos alternativos que puede que no existan nunca. El cerebro de los niños crea teorías causales del mundo, mapas de cómo funciona el mundo. Y esas teorías permiten a los niños concebir nuevas posibilidades e imaginar y fingir que el mundo es diferente.

El poder de los contrafactuales

Los psicólogos han descubierto que el pensamiento contrafactual está omnipresente en nuestra vida diaria y afecta profundamente a nuestros juicios, decisiones y emociones. Podría pensarse que lo que de verdad importa es lo que ocurre realmente, no lo que imaginamos que podía haber sucedido en el pasado o podría suceder en el futuro. Esto puede afirmarse sobre todo de los contrafactuales acerca del pasado —lo que podría haber sucedido pero no sucedió—, de los habría-podría-debería de la vida.

En un experimento, el psicólogo y premio Nobel Daniel Kahneman y sus colegas pidieron a un grupo de personas que imaginaran el siguiente tipo de escenario: El señor Tees y el señor Crane van juntos en un taxi al aeropuerto, desesperados por coger sus respectivos aviones; ambos vuelos tienen previsto el despegue a las 6.00. Pero el tráfico está muy complicado y los minutos pasan. Finalmente, a las 6.30 llegan al aeropuerto. Resulta que el vuelo del señor Tees salió a las 6.00, como estaba programado, pero el vuelo del señor Crane se retrasó hasta las 6.25 y el señor Crane lo ve despegar cuando llega. ¿Quién está más disgustado?

Casi todos coinciden en que el señor Crane, que ha perdido su avión por muy poco, está más contrariado. Pero ¿por qué? Los dos han per-

dido sus vuelos. Se diría que lo que disgusta al señor Crane no es el mundo real, sino los mundos contrafactuales, aquellos en los que el taxi llegaba un poco antes o el avión se retrasaba unos minutos más.

No hace falta plantearse ese tipo de escenarios artificiales para ver los efectos de los contrafactuales. Pensemos en los medallistas de los Juegos Olímpicos. ¿Quién está más contento, el medallista de bronce o el de plata? Podría pensarse que, objetivamente, el medallista de plata, que, al fin y al cabo, lo ha hecho mejor, estaría más contento. Pero los contrafactuales relevantes son muy diferentes para cada uno de ellos. Para el medallista de bronce, la alternativa relevante era quedarse sin ninguna medalla, resultado del que se ha salvado por poco. Para el medallista de plata, la alternativa relevante era obtener la medalla de oro, resultado que se le ha escapado por poco. Y, en realidad, cuando los psicólogos tomaron secuencias de las ceremonias de las medallas y analizaron las expresiones faciales de los atletas, se vio que los medallistas de bronce parecían realmente más felices que los de plata. La diferencia de lo que podría haber sido supera la diferencia de lo que es.

Como el señor Crane del aeropuerto, o el medallista de plata, la gente se disgusta más cuando el resultado deseable no se ha conseguido o se ha perdido por poco. Como canta Neil Young, adaptando a John Greenleaf Whittier: «Las palabras más tristes que pueden decirse y escribirse son estas tres: "Podría haber sido"».

¿Por qué los seres humanos nos preocupamos tanto de los contrafactuales, cuando, por definición, son cosas que en realidad no sucedieron? ¿Por qué esos mundos imaginarios son tan importantes para nosotros como los reales? Sin duda «es» y «es terrible» tendrían que ser palabras más tristes que «podría haber sido».

La respuesta evolutiva es que los contrafactuales nos permiten cambiar el futuro. Dado que podemos considerar formas alternativas en que podría ser el mundo, podemos actuar sobre el mundo e intervenir para convertirlo en alguna de esas posibilidades. Cuando actuamos, aunque sea en pequeña medida, estamos cambiando el curso de la historia, llevando el mundo por un camino en lugar de por otro. Por

supuesto, hacer realidad una de las posibilidades supone que las otras posibilidades alternativas que hemos considerado no se harán realidad; se convierten en contrafactuales. Pero ser capaz de pensar en esas otras posibilidades es crucial en nuestro éxito evolutivo. El pensamiento contrafactual nos permite hacer nuevos planes, inventar nuevas herramientas y crear nuevos entornos. Los seres humanos están imaginando constantemente lo que sucedería si cascaran nueces o tejieran cestas o tomaran decisiones políticas de una forma nueva, y la suma total de todas esas visiones supone un mundo diferente.

Los contrafactuales sobre el pasado, y las emociones característicamente humanas que los acompañan, parecen ser el precio que hay que pagar por los contrafactuales sobre el futuro. Como somos responsables del futuro, podemos sentirnos culpables respecto del pasado; como podemos confiar, podemos también lamentar; como podemos hacer planes, también podemos llevarnos decepciones. La otra cara de ser capaces de considerar todos los futuros posibles, todas las cosas que podrían resultar de manera diferente, es que no podemos dejar de considerar todos los pasados posibles, todas las cosas que podrían haber salido de manera diferente.

Los contrafactuales en los niños: planear el futuro

¿Pueden los niños pensar de manera contrafactual? La clase de pensamiento contrafactual más importante desde el punto de vista evolutivo procede de cuando hacemos planes para el futuro, de cuando consideramos las posibilidades alternativas y elegimos la que pensamos que será más deseable. ¿Cómo podemos saber si un niño pequeño puede hacerlo? En mi laboratorio, mostramos al bebé la clase de poste con anillos apilables que constituye un juguete infantil estándar. Pero yo había puesto cinta adhesiva en el agujero de uno de los anillos. ¿Cómo reaccionaría el bebé ante ese anillo en apariencia similar pero en realidad tan rebelde? Cuando llevamos al laboratorio a un bebé de unos quince meses, utilizó una especie de

método de ensayo y error para solucionar el problema. Apilaba algunos anillos, miraba atentamente el que tenía la cinta adhesiva y luego trataba de meterlo en el poste. Y después volvía a intentarlo, con más fuerza. Y volvía a intentarlo una vez más. Luego levantaba la vista, desconcertado, lo intentaba con otro anillo y después volvía a intentarlo con el de la cinta. Básicamente, los niños pequeños siguen intentándolo hasta que se dan por vencidos.

Pero a medida que se hacían mayores y aprendían más cosas sobre cómo funciona el mundo, los niños se comportaban de manera muy diferente. El niño de dieciocho meses apilaba todos los anillos y luego cogía el trucado con mirada de «¿a quién estás tratando de engañar?», y se negaba a intentarlo siquiera. O cogía enseguida el anillo trucado y lo lanzaba teatralmente al otro extremo de la habitación, y luego seguía apilando los demás anillos. O, de manera igualmente teatral, lo sostenía sobre el poste y gritaba: «¡No!» o «¡Oh, no!». A estos bebés no les hacía falta ver lo que ocurría con el anillo; podían imaginar lo que sucedería si lo ponían en el poste y actuaban en consecuencia.

En otro experimento vimos si los bebés podían descubrir un nuevo uso para un objeto; si podían, de una manera sencilla, inventar una nueva herramienta. Ponía un atractivo juguete fuera del alcance de los niños y colocaba un rastrillo de juguete al lado. Al igual que con el anillo, los bebés de quince meses a veces cogían el rastrillo, pero no imaginaban cómo utilizarlo a modo de herramienta. Empujaban el juguete de un lado a otro o, incluso, con frustración, lo alejaban, hasta que lo cogían por casualidad o se daban por vencidos. Sin embargo, los bebés mayores miraban el rastrillo y se paraban pensativos. Casi podía verse cómo le daban vueltas al asunto. Luego esbozaban una sonrisa triunfal y con frecuencia se les advertía cierto aire de suficiencia. Casi podías ver cómo se les encendía la bombilla. A continuación ponían el rastrillo en la posición adecuada sobre el juguete y triunfalmente lo usaban para atraer el juguete hacia ellos. De nuevo, parecían capaces de anticipar mentalmente —de imaginar— todas las posibles formas en que el rastrillo podía influir en el juguete y luego elegir la posibilidad acertada.

El simple ensayo y error, probar diferentes acciones hasta que una tiene éxito, a menudo es una forma muy efectiva de hacer progresos en el mundo. Pero anticipar futuras posibilidades nos permite hacer planes de esta otra manera más perspicaz: usando la cabeza en lugar de las manos. Los niños mayores parecían estar anticipando el futuro posible, en el que el anillo o el rastrillo fallarían, y evitando ese futuro. Otros estudios han demostrado que no se trata de una simple diferencia entre niños de quince y niños de dieciocho meses. Incluso niños más pequeños pueden solucionar problemas perspicazmente si tienen el tipo adecuado de información.

Esa capacidad de solucionar problemas de manera perspicaz parece ser específicamente humana. Hay algunos indicios de que los chimpancés, e incluso algunos pájaros inteligentes, como los cuervos, pueden hacerlo ocasionalmente. Pero aun los chimpancés y los cuervos, y desde luego otros animales, dependen abrumadoramente del instinto o del ensayo-error para arreglárselas en el mundo. Y, de hecho, el instinto y el ensayo-error a menudo constituyen estrategias muy efectivas e inteligentes. Realmente impresiona ver a un pájaro realizando todo el complejo conjunto de comportamientos instintivos que le permiten construir un nido, o a un chimpancé usando el método del ensayo-error para gradualmente identificar la estrategia correcta para abrir una caja con intrincadas cerraduras. Pero son diferentes de las estrategias que los bebés y los niños pequeños utilizan. Los antropólogos coinciden en que usar herramientas y hacer planes, las dos capacidades que dependen de anticipar futuras posibilidades, desempeñaron un enorme papel en el éxito evolutivo del *Homo sapiens*. Y podemos ver cómo emergen esas capacidades incluso en bebés que aún no saben hablar.

Reconstruir el pasado

En esos experimentos los bebés parecen ser capaces de imaginar posibilidades alternativas en el futuro. ¿Pueden los niños imaginar

también contrafactuales pasados, formas diferentes en que podría haber sido el mundo? Tenemos que deducir el pensamiento contrafactual de los bebés a partir de lo que hacen, pero podemos hacer preguntas contrafactuales del tipo haría-podría-debería a niños de más edad. Hasta hace poco, los psicólogos sostenían que a los niños no se les daba bien pensar en posibilidades. En efecto, aportar contrafactuales sobre temas de los que saben poco es algo que no se les da nada bien a los niños, pero, cuando entienden el tema, incluso niños de dos y tres años resultan ser expertos a la hora de generar mundos alternativos.

El psicólogo inglés Paul Harris probablemente sabe más que nadie sobre las capacidades imaginativas de los niños pequeños. Harris es alto, delgado, reservado y muy inglés, y durante muchos años trabajó en la Universidad de Oxford. Su trabajo, como el del gran escritor de Oxford Lewis Carroll, es una peculiar combinación inglesa de la más estricta lógica aplicada a la fantasía más disparatada.

Harris contó a varios niños una conocida historia rural inglesa. Luego, les preguntó acerca de los contrafactuales futuros y pasados. Ducky el Travieso lleva puestas unas botas embarradas y está a punto de entrar en la cocina. «¿Qué pasaría con el suelo si Ducky cruzara la cocina? ¿Estaría limpio o sucio?» «¿Qué habría pasado con el suelo si Ducky se hubiera limpiado las botas primero? ¿Estaría limpio o sucio?» Hasta los niños de tres años dicen que el suelo se habría salvado si Ducky se hubiera limpiado las botas.

En mi laboratorio, David Sobel y yo diseñamos una serie de cartas cuentacuentos: tarjetas con dibujos que cuentan una historia si se ordenan. Mostramos a los niños una secuencia de dibujos, digamos una niña yendo hacia una lata de galletas, abriendo la lata, mirando dentro, encontrando las galletas y con expresión de felicidad. Pero también teníamos una serie de otros dibujos, en los que la niña se encuentra con que no hay galletas, y la niña con expresión de tristeza y hambre. Mostramos a los niños las cartas en la secuencia correcta y les pedimos que contaran la historia. A continuación les preguntamos: «Pero ¿y si la niña hubiera estado triste al final?»; y

cambiamos la última carta, en la que se veía a la niña triste en lugar de contenta. «¿Qué habría tenido que suceder, entonces?» Los niños de tres años, coherentemente, cambiaron las cartas anteriores, de manera que cuadraran con el final hipotético: sustituyeron el dibujo de la lata con galletas por el de la lata sin galletas. Esos niños pequeños podían imaginar un pasado alternativo y razonarlo.

Imaginar lo posible

También podemos encontrar evidencias de un pensamiento contrafactual en los juegos infantiles. Los niños empiezan a fingir a la temprana edad de dieciocho meses e incluso antes. Fingir supone una especie de pensamiento contrafactual presente: imaginar cómo las cosas podrían ser diferentes. Incluso los niños que aún no saben hablar, y apenas saben andar, saben fingir. Un bebé de año y medio puede peinarse meticulosamente con un lapicero, o posar la cabeza en una almohada y fingir de manera teatral que está dormido, sin dejar de reírse todo el tiempo. Poco más adelante, los bebés empiezan a tratar los objetos como si fueran otras cosas. Estos niños convierten todo, desde cubos apilables hasta zapatos, pasando por cuencos de cereales, en medios de transporte con el simple recurso de decir «brrrm-brrm» y empujarlos por el suelo. O pueden acostar a tres ovejitas de juguete con todo el cuidado y el cariño del mundo.

Damos todo esto por descontado cuando elegimos juguetes para estos niños. Las secciones para niños de entre uno y tres años están llenas de juguetes que animan a los niños a fingir: la granja, la gasolinera, el zoo, e incluso el minibanco y el teléfono móvil de juguete. Pero no es que críos de esta edad finjan porque les demos muñecos; les damos muñecos porque les encanta fingir. Incluso sin juguetes lo más probable es que los niños de entre uno y tres años conviertan cualquier objeto cotidiano —alimentos, piedrecitas, hierba, nosotros, ellos mismos— en otra cosa. E incluso en culturas en las que, más que fomentar, se desaprueban los juegos de fingimien-

to, como en el colegio del señor Gradgrind en la novela de Dickens *Tiempos difíciles*, los niños siguen haciéndolos de todas formas. (La política de evaluaciones de la ley «Que ningún niño se quede atrás» parece hacerse eco del señor Gradgrind, al sustituir los juegos de disfraces y fingimiento por ejercicios de lectura en preescolar.)

En cuanto los bebés empiezan a hablar, enseguida hablan tanto de lo posible como de lo real. Cuando era estudiante de posgrado en Oxford, grabé todas las palabras que usaban nueve bebés cuando empezaron a hablar. Aquellos bebés, que solo utilizaban palabras aisladas, muy en los inicios del lenguaje, las empleaban para hablar de posibilidades tanto como de realidades. No era solo el omnipresente «brrm-brrm», sino también «manzana» cuando fingían comerse una pelota, o «buenas noches» cuando acostaban a una muñeca. Uno de los niños, un encantador pelirrojo, tenía un adorado osito de peluche, y su madre había tejido dos largas bufandas, como las que Dr. Who lleva en la serie de televisión británica, una pequeña para el osito y otra más grande para Jonathan. Un día, Jonathan se puso alrededor del cuello la bufanda del osito y, con una risita nerviosa, anunció su nueva identidad: «¡Jonathan Bear!».[1]

Aprender el lenguaje proporciona a los niños una nueva y poderosa manera de imaginar. Incluso los niños pequeños que aún no saben hablar tienen cierta capacidad para anticipar e imaginar el futuro. Pero ser capaces de hablar nos proporciona una manera particularmente poderosa de poner en marcha viejas ideas de nuevas formas, y de hablar de cosas que no están ahí. Pensemos en la fuerza de «no», una de las primeras palabras que aprenden los niños. Cuando los padres piensan en la palabra «no», inmediatamente les viene a la cabeza el niño de «los terribles dos años» negándose a hacer algo. Y los niños usan la palabra «no» de esa manera. Pero también usan «no» para decirse a sí mismos que no hagan algo, como el niño que decía «no» sujetando el aro con cinta adhesiva sobre el poste. Y usan

1. *Bear* significa 'oso'. Un Teddy Bear es un osito de peluche. *(N. de la T.)*

la palabra «no» para decir que algo no es verdad. Cuando la igualmente encantadora mamá de Jonathan le tomó el pelo diciéndole que la piscina estaba llena de zumo de naranja, inmediatamente él dijo: «¡No zumo!». Otras palabras menos obvias tienen casi la misma fuerza. Pensemos en «¡oh, oh!». Casi ni es una palabra para los adultos, pero es una de las que más usan los niños. Y «¡oh, oh!», al igual que «no», es una palabra que denota lo que podía haber sucedido. Los bebés la usan cuando intentan hacer algo y no les sale; «¡oh, oh!» contrasta lo ideal con la desafortunada realidad.

Ser capaz de decir «no» y «¡oh, oh!» nos pone inmediatamente en el mundo de lo contrafactual y lo posible; el camino no tomado, la posibilidad que no es real. Y descubrimos que, de hecho, los bebés empiezan a hablar sobre las posibilidades irreales al mismo tiempo que empiezan a utilizar herramientas de modo perspicaz. Ser capaz de hablar de posibilidades nos ayuda a imaginarlas.

Cuando tienen dos o tres años, los niños, de modo muy característico, pasan mucho tiempo en un mundo de criaturas imaginarias, de universos posibles e identidades supuestas. Entremos en cualquier guardería y nos veremos rodeados de pequeñas princesas y superhéroes en bata que amablemente nos servirán una taza de té inexistente y nos avisarán de que tengamos cuidado con inexistentes monstruos. Y esos niños son expertos en representar las consecuencias de sus fingidas premisas contrafactuales. Paul Harris descubrió que incluso los niños de dos años nos dirán que, si un osito imaginario está tomando un té imaginario y lo derrama, hará falta pasar una fregona imaginaria por el suelo imaginario. (Como con Ducky, a los niños pequeños les fascinan especialmente las posibilidades asociadas a organizar un buen desastre.) Los niños eran bastante precisos respecto de sus contrafactuales: si el osito derrama té, hará falta una fregona, pero, si derrama polvo de talco, hará falta una escoba.

En el pasado, ese juego imaginativo se tomó como prueba de las limitaciones cognitivas de los niños, en lugar de como prueba de sus capacidades cognitivas. Anteriores psicólogos, Freud y Piaget incluidos, sostenían que los juegos de simulación eran señal de que los niños pe-

queños son incapaces de discriminar entre ficción y verdad, fingimiento y realidad, fantasía y hechos. Por supuesto, si viéramos a un adulto haciendo las mismas cosas que hacen los preescolares —si, por ejemplo, alguien con el pelo alborotado y una capa brillante por encima de los hombros nos anunciara que es la reina de las hadas—, probablemente concluiríamos que esa persona confundía realidad y fantasía, y que probablemente debería volver a tomar sus medicinas. Sin embargo, ni Freud ni Piaget estudiaron esta cuestión de manera sistemática.

Más recientemente, los científicos cognitivos han examinado cuidadosamente lo que los niños saben acerca de la imaginación y el fingimiento. Resulta que incluso a los niños de dos y tres años se les da sumamente bien distinguir imaginación y fingimiento de la realidad. Una de las cosas más peculiares de incluso los primerísimos juegos de fingimiento es el hecho de que va acompañado de risitas. Son esas risitas, la mirada de complicidad, la exageración teatral, lo que indica que eso no debe tomarse en serio. En realidad, resulta que hay un conjunto de señales coherentes —risitas, gestos exagerados, expresiones faciales teatrales y melodramáticas— que indican que las acciones son *solo fingimiento*. Y, después de todo, ni siquiera los niños más pequeños tratan de comerse las galletas de mentira ni de hablar realmente con mamá por el móvil de juguete.

Los niños preescolares pasan horas fingiendo, pero *saben* que están fingiendo. La psicóloga Jacqui Woolley realizó un experimento en el que los niños hacían como que había un lápiz en una caja, y veían de hecho un lápiz en otra caja. Luego, se cerraban las dos cajas. Un ayudante entraba en la habitación, buscando un lápiz, y preguntaba a los niños qué caja debía abrir. Los niños de tres años decían claramente que debía buscarlo en la caja donde realmente estaba el lápiz, y no en la otra. De igual forma, los niños de tres años dicen que todo el mundo puede ver y tocar a un perro real pero no a uno imaginario; y que puede convertirse a un perro imaginario, pero no a uno de verdad, en un gato, simplemente pensando en ello.

Puede que los niños parezcan confundidos porque son fingidores expresivos y emocionales. Pueden tener verdaderas reacciones emo-

cionales a situaciones completamente imaginarias. En lugar de pedir a los niños que imaginasen lapiceros en una caja, Paul Harris les pidió que se figurasen a un monstruo en la caja. Los niños dijeron claramente que, en realidad, no había ningún monstruo en la caja y que no lo verían si abrieran la caja; solo lo estaban imaginando. No obstante, cuando el experimentador salió de la habitación, muchos niños se alejaron cautelosamente de la caja.

En este sentido, sin embargo, los niños no parecen ser muy diferentes de los adultos. El psicólogo Paul Rozin pidió a unos adultos que llenaran una botella con agua del grifo, que escribieran «cianuro» en una etiqueta y la pegaran en la botella. Aunque sabían perfectamente que solo estaban fingiendo que el agua era venenosa, se negaban a beberla. A mí me aterra Hannibal Lector, por más que no tenga ninguna duda de su naturaleza ficticia.

Las emociones de los niños son más intensas y más difíciles de controlar que las emociones de los adultos, tanto si las causas de esas emociones son reales como si no. A un padre preocupado puede parecerle que el niño que tiembla bajo las mantas debe de creer que realmente hay un monstruo en el armario. Pero los estudios científicos muestran que no es porque los niños no entiendan la diferencia entre ficción y hechos. Simplemente, les impresionan más ambas cosas que a los adultos.

Imaginación y causalidad

Sabemos que incluso niños muy pequeños piensan constantemente en mundos futuros, pasados y presentes. Y sabemos que esa capacidad nos proporciona importantes ventajas evolutivas. ¿Cómo se las arregla la mente humana, incluso la de los más jóvenes, para producir contrafactuales? ¿Cómo podemos pensar en mundos posibles que podrían existir en el futuro o podrían haber existido en el pasado, cuando en realidad esos mundos no existen ahora? Y lo que es más importante, nuestra ventaja evolutiva proviene de que no

solo podemos imaginar posibilidades, sino también actuar sobre ellas: podemos hacerlas realidad. Pero ¿cómo sabemos cuáles de tales posibilidades se harán realidad y en qué circunstancias? ¿Y cómo decidimos lo que tenemos que hacer para se hagan realidad?

Parte de la respuesta es que nuestra capacidad para imaginar mundos posibles está estrechamente unida a nuestra capacidad de pensar causalmente. El conocimiento causal es en sí mismo un antiguo enigma filosófico. El gran filósofo escocés David Hume pensaba que realmente nunca podíamos saber que un suceso causaba otro; lo único que podíamos saber era que un suceso solía seguir a otro. ¿Qué hace del conocimiento causal algo más que una cosa tras otra? El filósofo moderno David Lewis fue el primero en señalar la estrecha relación entre el conocimiento causal y el pensamiento contrafactual, y desde entonces muchos filósofos han secundado esa idea.

Una vez que sabemos de qué manera una cosa está causalmente relacionada con otra, podemos predecir lo que le sucederá a una cosa si actuamos para cambiar otra: podemos ver la diferencia que supondrá hacer las cosas diferentes. Podemos incluso imaginar qué habría sucedido si hubiéramos actuado de una determinada manera, aun cuando no lo hiciéramos. Una vez que sé que fumar provoca cáncer, puedo imaginar mundos posibles en los que mis acciones provoquen que la gente deje de fumar; y concluir que en aquellos mundos habrá menos probabilidades de enfermar. Puedo adoptar una amplia variedad de acciones —desde la publicidad a las normas legislativas o los parches de nicotina— para conseguir que las personas abandonen el tabaco; y puedo predecir con exactitud cómo esas acciones cambiarán el mundo. Puedo hacer un mundo con menos cáncer del que el mundo tuvo antes. Y también puedo mirar hacia atrás y calcular cuántas vidas se habrían salvado si la industria del tabaco no se hubiera opuesto a esos cambios en el pasado. El entendimiento causal nos permite hacer deliberadamente cosas que cambiarán el mundo de manera particular. Podríamos simplemente haber tenido la capacidad de seguir la trayectoria del mundo a medida que se desplegaba a nuestro alrededor. Pero, de hecho,

tenemos también la capacidad de intervenir en el mundo, de hacer realmente que sucedan cosas. Intervenir deliberadamente en el mundo no es lo mismo que predecir lo que va a suceder a continuación. Cuando intervenimos, prevemos un futuro posible especial que nos gustaría que existiera y nuestra actuación cambia en verdad el mundo para hacer realidad ese futuro.

Por supuesto, otros animales, o personas en algunas situaciones, tal vez actúen de manera eficaz sobre el mundo sin entender necesariamente el mundo de forma causal. Como los niños de quince meses y el anillo, o como los chimpancés, puede que llevemos a cabo la acción adecuada para solucionar un problema a través del ensayo y el error. Los chimpancés quizá se fijen en que cuando hurgamos en un nido de termitas con un palo las termitas salen. Es posible que los niños de quince meses vean que cuando tratamos de poner el anillo con cinta adhesiva eso no funciona; y puede que los médicos observen que si se prescriben aspirinas a un paciente, a este le desaparecen los dolores de cabeza. Entonces, solo se trata de repetir esa acción la próxima vez

Pero tener una teoría causal del mundo hace posible considerar soluciones alternativas a un problema y a sus consecuencias, antes de ponerlas en práctica, y permite realizar un amplio, y más efectivo, abanico de intervenciones. Si sabemos que el agujero permite que el anillo descienda por el poste, o que el rastrillo hace que el juguete se mueva hacia nosotros, podemos diseñar una nueva estrategia para lidiar con el anillo con cinta adherente o con el juguete alejado. Si sabemos que un torrente de impulsos eléctricos en el nervio trigémino lleva a que se expandan los vasos sanguíneos y ello hace presión en los nervios, lo cual, a su vez, lleva a un dolor de cabeza, podemos diseñar fármacos que influyan en los procesos eléctricos o en la presión sanguínea. Cuando tomamos un fármaco como el Sumatriptán para aliviar una migraña, estamos aprovechándonos del conocimiento causal sobre las migrañas que han descubierto los neurólogos y de los posibles remedios que ese conocimiento les ha permitido diseñar.

Niños y causalidad

Entender lo que causa la migraña y el cáncer, y utilizar ese conocimiento para cambiar el mundo, es, por supuesto, tarea de la ciencia. ¿Pero son los científicos los únicos que pueden pensar sobre la causalidad y utilizarla para hacer realidad nuevos mundos? Los adultos normales también parecen saber mucho acerca de la estructura causal del mundo y de manera irresistible piensan en los contrafactuales, aun cuando solo conduzcan a la culpa y el arrepentimiento.

Vimos que a los niños se les da muy bien el pensamiento contrafactual. Si el pensamiento contrafactual depende del entendimiento causal y es una parte profunda, evolucionada de la naturaleza humana, entonces incluso los niños muy pequeños deberían ser capaces de pensar causalmente. En realidad, ya saben mucho acerca de la estructura causal del mundo, de cómo una cosa hace que otra suceda. De hecho, este es uno de los descubrimientos recientes más importantes, y más revolucionarios, de la psicología del desarrollo.

Los psicólogos, exactamente igual que pensaban que los niños no entienden de contrafactuales, pensaban también que los niños pequeños no entienden de causalidad. Se suponía que el pensamiento de los niños se limitaba a su experiencia perceptiva inmediata: puede que sepan que un acontecimiento sucedió después de otro, pero no que un acontecimiento causó otro. En particular, los psicólogos pensaban que los niños no entendían las ocultas relaciones causales que constituyen materia de la ciencia: lo que hace que una semilla crezca, que los gérmenes nos pongan enfermos, que los imanes muevan limaduras de hierros, que los deseos ocultos lleven a la gente a actuar. Piaget, por ejemplo, sostenía que los niños eran «precausales» hasta bien entrados en la edad escolar.

Pero en los últimos veinte años hemos descubierto que los bebés y los niños pequeños saben mucho de cómo funcionan los objetos y las personas, y aprenden más a medida que se hacen mayores.

Piaget preguntó a niños acerca de fenómenos causales de los que no sabían mucho. Preguntó a preescolares interesantes y difíciles

cuestiones causales como «¿por qué oscurece por la noche?» o «¿por qué se mueven las nubes?». Los niños, simplemente, o se quedaban perplejos o daban respuestas que eran deficientes para los estándares adultos, aunque a veces tenían su propia lógica («Oscurece para que podamos dormir» o «Las nubes se mueven porque yo quiero que lo hagan»).

Más recientemente, los psicólogos han probado a hacer preguntas a los niños sobre cosas de las que saben mucho, como «¿por qué Johnny abrió el frigorífico cuando tenía hambre?» o «¿cómo funciona un triciclo?». Hasta los niños de dos años dieron respuestas causales perfectamente buenas, y a veces incluso elaboradas. «Creía que había comida ahí dentro y él quería comida, así que abrió el frigorífico para coger la comida.» Los niños pequeños sienten una insaciable curiosidad por las causas, como lo demuestra el que constantemente estén preguntando «¿por qué?».

El psicólogo Henry Wellman se pasó un año sabático investigando en CHILDES, una base de datos informática de grabaciones de cientos de conversaciones cotidianas infantiles. (Wellman, que en el pasado había enseñado en preescolar, dijo que era extraño y enternecedor encontrarse a la vez en medio de la paz académica adulta de la sala de ordenadores del Centro de Estudios Avanzados en Ciencias del Comportamiento de la Universidad de Stanford y, no obstante, estar rodeado de niños invisibles de tres años.) Descubrió que tanto los niños de dos como de tres años daban y pedían montones de explicaciones causales al día. Daban explicaciones a fenómenos físicos: «Al osito se le ha caído el brazo porque se lo retorciste mucho»; «Jenny me ha cogido la silla porque la suya estaba rota». Daban explicaciones de causas biológicas: «Tiene que comer más carne porque le están creciendo los brazos»; «Los halcones comen carne porque les sabe rica». Pero sobre todo les gustaban las explicaciones psicológicas: «Anoche no derramé la comida porque soy buena»; «No subo ahí porque ella me da miedo». Puede que las explicaciones no siempre sean las que daría un adulto, pero, de todas formas, son explicaciones perfectamente lógicas.

Otros estudios demuestran que los niños pequeños entienden causas un tanto abstractas y ocultas. Comprenden que hay algo en una semilla que hace que crezca o que gérmenes invisibles nos hacen enfermar. Los psicólogos japoneses Giyoo Hatano y Kayoko Inagaki investigaron la biología diaria de los niños, su comprensión de la vida y la muerte. Descubrieron que, cuando tienen unos cinco años, los niños de todo el mundo desarrollan una teoría causal vitalista de la biología, parecida a la teoría de la medicina tradicional china y japonesa. Estos niños parecen pensar que existe una única fuerza vital, como el *chi* chino, que nos mantiene vivos. Ellos pronostican que si no comemos lo suficiente, por ejemplo, esa fuerza disminuye y caemos enfermos. Piensan que la muerte es la pérdida irreversible de esa fuerza y predicen que los animales que mueren no volverán a la vida. (Esta nueva comprensión de la mortalidad tiene su lado bueno y su lado malo. Los niños más pequeños piensan que la muerte es un traslado más que un final; la abuela simplemente se ha mudado al cementerio o al cielo temporalmente, y podría volver. Muchos niños empiezan a angustiarse más con la muerte cuando la creen una pérdida irreversible de una fuerza vital.) Esta teoría les permite realizar toda una cadena de predicciones, contrafactuales y explicaciones, como el niño que Henry Wellman estudió y que decía: «Tiene que comer más porque le están creciendo los brazos».

Es la causalidad lo que da a la fantasía su lógica. Pensemos en los niños de los estudios de Paul Harris, que podían calcular con precisión qué consecuencias imaginarias habría si Teddy derramaba su imaginario té. Un juego de fingimiento en el que cualquier cosa valiera sería un desastre. El fingimiento funciona estableciendo premisas imaginarias («Yo soy la mamá; y tú, el bebé») y deduciendo luego las consecuencias causales de esas premisas con bastante rigurosidad. Los niños pueden ser muy vehementes con respecto a que se sigan las normas causales correctas: «¡No me has dado con tu pistola de rayos porque tenía el escudo delante!»; «¡Tienes que tomarte la leche porque tú eres el bebé!».

Causas y posibilidades

Los niños desarrollan teorías causales del mundo a una edad muy temprana. Si el conocimiento causal y el pensamiento contrafactual van a la par, entonces eso podría explicar cómo los niños pequeños tienen la capacidad paralela de generar contrafactuales y explorar mundos posibles. Si los niños entienden cómo funcionan las cosas, tendrían que ser capaces de imaginar posibilidades alternativas de ellas. Eso podría explicar también los casos en que los niños no piensan de manera contrafactual. Pensemos de nuevo en el niño de quince meses que trata inútilmente de meter por el poste el anillo tapado. Pudiera ser que simplemente no entendiera cómo encajan postes y agujeros. Es posible que los niños a veces no piensen contrafactualmente porque no tienen la clase adecuada de conocimiento causal, no porque sean incapaces de imaginar posibilidades; de la misma manera que a mí me resultaría difícil explicar lo que podría haberse hecho para evitar el accidente del transbordador espacial, o lo que debería hacerse para evitarlo en el futuro.

Henry Wellman demostró que los niños hablan de causas en sus conversaciones diarias. Luego, dio un paso más y pidió a los niños que dijeran lo que era posible o imposible basándose en su conocimiento causal del mundo físico, biológico y psicológico. Descubrió que los niños se servían, sistemáticamente, de su conocimiento para discriminar posibilidades. Decían, por ejemplo, que Johnny simplemente podía decidir mantener un brazo en alto, pero no saltar en el aire y quedarse ahí arriba, o hacerse más alto o atravesar una mesa.

Un niño pequeño con el que hicimos el experimento quiso demostrar su conocimiento contrafactual escenificando cada una de las posibilidades una vez hechas las predicciones. «No podemos saltar en el aire y mantenernos ahí arriba, ¡fijaos!», dijo, impulsándose con todas sus fuerzas. Y después: «¡Mirad! ¡Mesa, voy a atravesarte!», y acto seguido, con gesto dramático y teatral, se dio contra la mesa y dijo: «¡Ay!, ¿veis?, ¡no se puede!».

Incluso los niños más pequeños tienen conocimiento causal del

mundo; y utilizan ese conocimiento para hacer predicciones sobre el futuro, para explicar el pasado y para imaginar mundos posibles que podrían existir o no. Pero, a un nivel más profundo, ¿cómo tendría que ser la mente de los niños para hacer todo eso? Una forma en que Wellman, Hatano, Hinaky y yo tratamos de aprehender esas ideas fue diciendo que los niños tienen teorías cotidianas del mundo, ideas cotidianas acerca de la psicología, la biología y la física. Esas teorías son como las teorías científicas, pero más inconscientes que conscientes, y están codificadas en el cerebro de los niños, en lugar de estar escritas en papel o presentadas en conferencias científicas. Sin embargo, ¿cómo algo tan abstracto como una teoría podría estar codificado en el cerebro de los niños?

Mapas y planos

El cerebro de los niños construye una especie de mapa causal inconsciente, una imagen precisa de cómo funciona el mundo. Esos mapas causales son como los mapas más conocidos que nosotros —e incluso sistemas informatizados, como Mapquest— usamos para representar el espacio. Muchos animales, desde las ardillas y las ratas hasta los seres humanos, construyen *mapas cognitivos* de su mundo espacial, imágenes interiores de dónde están las cosas en el espacio, muy parecidas a las imágenes externas de los mapas impresos. Una vez que representamos la información espacial en un mapa, podemos usar esa información de manera mucho más flexible y productiva. Incluso sabemos algo sobre dónde y cómo están codificados esos mapas espaciales en el cerebro de los animales. Parece que se encuentran en la región del cerebro denominada hipocampo; si a una rata le quitáramos el hipocampo, no sería capaz de orientarse en un laberinto.

Un mapa nos permite hacer planos. Un plano se parece a un mapa, pero en lugar de hacer que el plano concuerde con el mundo, cambiamos el mundo para que concuerde con el plano. Una vez que sabemos cómo hacer mapas espaciales, podemos decidir hacer cam-

bios en la distribución espacial de los objetos, incluidos nuestros propios cuerpos, y predecir los efectos de esos cambios.

Si estamos en una ciudad extraña sin mapa, puede que nos veamos deambulando desde el hotel para ir a la estación de trenes o al restaurante; y, una vez que hemos encontrado esa ruta, podemos repetirla. Pero cuando tenemos un mapa, podemos descubrir que había rutas mucho más cortas y cómodas que la que habíamos tomado. El mapa nos permite comparar diferentes rutas para ir a un lugar y descubrir la ruta más eficaz, sin tener que recorrerlas todas. No necesitamos un mapa impreso para hacer eso. Los animales con buenos mapas cognitivos, como las ratas, pueden explorar un laberinto, construir un mapa interno e, inmediatamente, sin ensayo y error, encontrar el camino más corto desde un lugar del laberinto a otro.

Pudiera ser que no pensemos usar el mapa de esta manera, sino como si fuera un plano. Después de todo, el mundo que el mapa representa permanece siempre igual. Sin embargo, de hecho, nosotros estamos cambiando la situación de un objeto muy importante del mapa, a saber: el pequeño punto rojo que significa «estás aquí». Cuando imaginamos las diferentes rutas que podríamos coger, estamos imaginando, creando realmente, diferentes mapas cognitivos con ese punto rojo en diferentes lugares. Un mapa es un recurso muy eficiente para construir diferentes planos cognitivos, imágenes de lo que sucederá cuando nos movamos por el espacio.

Por otra parte, con un mapa podemos considerar otras posibilidades espaciales más complejas. Cuando nos disponemos a diseñar un nuevo jardín, por ejemplo, el primer paso consiste en hacer un mapa del terreno existente (tomando nota, por ejemplo, de la losa de hormigón agrietada, de las barras rotas del parque infantil y de las zonas con maleza). Pero el segundo paso es construir un mapa similar del jardín deseado que lo sustituirá (dibujando la fuente, el sendero empedrado y los árboles en flor). El gran paisajista Capability Brown comentó en una ocasión, mirando un trecho particularmente sinuoso del río Támesis: «¡Inteligente!». Brown estaba pensando en el paisaje como si fuera el resultado de un plano, una invención

Podemos hacer programas informáticos que utilizan esos mapas causales de la misma forma en que Mapquest utiliza los mapas espaciales. Mapquest emplea un único mapa para crear automáticamente millones de rutas de un lugar a otro. De manera muy parecida, los programas informáticos que usan esos mapas causales pueden hacer las mismas clases de razonamiento contrafactual complejo que hacen los científicos humanos... y los niños. Esos programas pueden realizar diagnósticos médicos y sugerir posibles tratamientos, o hacer sugerencias sobre lo que podría ayudar a prevenir el cambio climático. La NASA se ha planteado usar esas ideas en la próxima generación de robots de Marte.

La idea central de la ciencia cognitiva es que nuestro cerebro constituye una especie de ordenador, aunque mucho más potente que cualquiera de los ordenadores actuales que conocemos. Los psicólogos tratan de averiguar exactamente qué clase de programas usa nuestro cerebro, y cómo nuestro cerebro aplica esos programas. Dado que a los niños se les da tan bien entender las causas, pensábamos que quizá el cerebro de los niños construía mapas causales y los usaba de la misma forma que los programas informáticos. De hecho, colaborar con filósofos y científicos informáticos fue lo que me dio la idea del mapa causal en primer lugar. (Durante muchos años, en muchos bares, Glymour y yo discutimos sobre si mis niños eran más inteligentes que sus ordenadores. La respuesta, claro está, es que son más inteligentes en ciertos aspectos, pero no en otros; sin embargo, aun así y en términos generales, conseguí, después de diez años de experimentos, que votara por los niños.)

Detector de *blickets*

¿Cómo podríamos averiguar si los niños realmente hacen mapas causales del mundo que los rodea, y los usan para imaginar nuevas posibilidades y hacer diferente el mundo? ¿Cómo podríamos descubrir si usan las mismas clases de programas que los ordenadores del

experto? Una cosa que podríamos hacer es presentar a los niños de tres y cuatro años nuevos acontecimientos causales y ver si podrían utilizar ese conocimiento para hacer predicciones, diseñar nuevas intervenciones y considerar nuevas posibilidades. De esa forma, podríamos saber con seguridad que los niños estaban sacando esas conclusiones basándose solo en la información causal que nosotros les proporcionamos —el nuevo mapa— y en nada más.

Con la ayuda de los de la tienda y los estudiantes de posgrado de mi laboratorio, inventé una máquina que llamamos el «detector de blicket*s*». La máquina es una caja cuadrada que se enciende y toca una música cuando colocan encima unos cubos, pero no otros. Les decimos a los niños: «¡Mirad, aquí está mi máquina de *blickets*! Los *blickets* hacen que la máquina funcione. ¿Podéis decirme qué son los *blickets*?». A los niños les fascina la máquina y enseguida empiezan a examinar y experimentar para saber más de cómo funciona y qué son los blickets, probando con los cubos en la máquina, presionando más fuerte o más suave e incluso rascando los cubos para averiguar qué puede haber dentro.

La verdad —que, afortunadamente, ninguno de los niños sospecha— es lo que podríamos llamar «la causalidad del Mago de Oz». Hay un hombrecito, o más bien un universitario ayudante de laboratorio, detrás de una cortina apretando botones para hacer que funcione la máquina. Mi hijo pequeño, Andres, fue un sujeto piloto —alias, conejillo de Indias— para los experimentos del detector de blickets. Tras varios meses, finalmente le expliqué cómo funcionaba realmente. Reaccionó de manera muy parecida a Neo en *Matrix,* cuando se despierta y se da cuenta de que el mundo es solo un complicado engaño. (Me ha perdonado ya con veinte años, probablemente porque piensa que esa experiencia constituye el precedente de la salvación del universo o, al menos, de su cita con Carrie Moss.)

Una vez que los niños empiezan a descubrir qué cubos hacen que la máquina funcione, saben usar esa información para figurarse nuevas posibilidades y hacer nuevas predicciones, incluyendo las predicciones contrafactuales. En uno de los primeros ensayos que

hicimos, enseñamos a los niños que un determinado cubo era un blicket que activaba la máquina, y luego a que combinaran un blicket con uno que no lo era *(nonblicket)* y pusieran ambos en la máquina. La máquina, por supuesto, seguía encendiéndose. A uno de los primeros niños de cuatro años con que experimentamos, inmediatamente se le ocurrió un contrafactual del que cualquier filósofo se habría sentido orgulloso. «Pero —dijo con excitación— si no hubieras puesto el blicket esta vez, si solo hubieras puesto ese de ahí (apuntando al *nonblicket*), entonces no habría funcionado.»

Si pedimos a los niños que hagan funcionar la máquina, solo elegirán los blickets. Y lo que es más revelador: si les pides que hagan parar la máquina, te dirán que tienes que quitar el blicket, a pesar de que nunca han visto a nadie detener así la maquina antes. Saben utilizar la nueva información causal para sacar la clase apropiada de conclusiones, incluidas las conclusiones contrafactuales. Se imaginan lo que sucederá si quitas el blicket de la máquina o lo que podría haber sucedido si lo hubieras quitado antes.

El nuevo conocimiento causal puede conducir a mayores cambios también. Descubrir qué cubo hace que funcione o pare la máquina puede que no parezca gran cosa; pero mi alumna Laura Schulz y yo decidimos hacer el mismo experimento de otra manera. Mostramos a los niños una máquina similar con un interruptor incorporado. Los niños no sabían cómo funcionaba esa nueva máquina Luego, les preguntamos si la máquina se encendería tocando el interruptor o si funcionaría simplemente diciéndole que lo hiciera. Al principio, todos y cada uno de los niños dijeron que el interruptor haría que la máquina se pusiera en funcionamiento, pero no podría hacerlo solo diciéndoselo. Estos niños habían aprendido que las máquinas funcionan de manera diferente a como lo hace la gente.

Pero después, si de hecho demostramos que hablar con la máquina provoca que se encienda, los niños cambian de opinión. Y si se les pide que hagan que la máquina se pare, muy amablemente dicen: «¡Máquina, párate, por favor!», en lugar de acercarse a tocar el interruptor. Y si se pide a los niños que predigan qué hará que una

nueva máquina funcione, estarán mucho más dispuestos a considerar la posibilidad del «hablar con ella» de lo que estaban antes, aunque sigan pensando que el interruptor es una mejor opción. Cuando se dio a los niños un pensamiento causal nuevo, cambiaron la forma en que pensaban sobre las posibilidades y cambiaron las clases de acciones que llevarían a cabo. Los niños podían imaginar una máquina capaz de escuchar que anteriormente parecía completamente imposible.

De la misma forma, para científicos adultos, el conocimiento causal nuevo nos permite imaginar posibilidades que habrían parecido inimaginables anteriormente. En las películas de ciencia ficción, donde la imaginación debería desbordarse, lo que más llama la atención es que la imaginación de los directores esté tan limitada por el conocimiento que tienen en ese momento. En *Blade Runner*, por ejemplo, Harrison Ford corre desesperadamente a un teléfono público... con pantalla de vídeo. Los guionistas podían imaginar un teléfono público con televisión, pero no que esos teléfonos desaparecieran por completo. No hay nada más desfasado que las visiones del futuro, porque, para imaginar las posibilidades del futuro, necesitamos tener el conocimiento del futuro.

Con frecuencia, la gente trata el conocimiento y la imaginación como si fueran diferentes, incluso como si necesariamente se opusieran entre sí, pero los nuevos trabajos sobre mapas causales sugieren justo lo contrario. Entender la estructura causal del mundo y generar contrafactuales van de la mano. De hecho, el conocimiento es lo que da poder a la imaginación, lo que hace posible la creatividad. Es porque sabemos algo sobre cómo están conectados los acontecimientos del mundo por lo que podemos imaginar el alterar esas conexiones y crear otras nuevas. Porque conocemos este mundo, podemos crear otros mundos posibles.

Esta combinación tan humana de conocimiento e imaginación no es terreno exclusivo de los adultos. En realidad, sustenta incluso las más disparatadas fantasías de la infancia. La niña de tres años que finge ser una princesa de las hadas no solo está siendo encantadora

y creativa; también está demostrando una clase de inteligencia excepcionalmente humana. Y con esas nuevas ideas científicas disponibles podemos pensar sobre muchas otras clases de imaginación de nuevas maneras. En el capítulo siguiente hablaré sobre la particular clase de imaginación que crea gente imaginaria, y sobre la forma en que esto se relaciona con el juego adulto de escritores y actores.

2. COMPAÑEROS IMAGINARIOS
De cómo la ficción cuenta la verdad

Platón desaprobaba la poesía. De hecho, fue mucho más lejos: poetas, dramaturgos, actores y artistas de cualquier clase serían expulsados de su república ideal. Sostenía que los poetas, por naturaleza, dicen muchas cosas que no son verdad. Y lo que es peor: convencen a la gente para que piense que es verdad, al menos temporalmente. ¿Por qué dejar sueltos a semejantes mentirosos en un Estado ideal, y menos aún pagarles por crear ilusiones? Los poetas ni siquiera son buenos mentirosos; de alguna extraña manera se las arreglan para engañarnos, aunque sepamos perfectamente que lo que dicen no es verdad.

Ahora podemos plantearnos una versión evolutiva de la pregunta de Platón. Es fácil ver por qué la verdad es importante y útil para los organismos. Saber cómo es el mundo ayuda a comprender cómo sobrevivir en ese mundo. Pero ¿por qué la ficción es igual de importante? ¿Por qué ayudaría a un organismo decir mentiras, y hacerlo de manera que ni siquiera engaña de manera efectiva a nadie? ¿Por qué los poetas no fueron eliminados por selección natural, ya que no por el benévolo dictador de *La República*? Esta cuestión evolutiva resulta particularmente gráfica cuando estudiamos a los niños. Los niños

son los creadores de ficción más apasionados y entusiastas del mundo. ¿Por qué? ¿A qué propósito sirve todo ese disparatado fingimiento?

Hasta ahora he hablado sobre el conocimiento causal que tienen los niños del mundo físico y biológico; y sobre los tipos de contrafactuales —los tipos de imaginación y posibilidad— que ese conocimiento posibilita. Hemos visto que el conocimiento causal de los niños se refleja en sus juegos de fingimiento; incluso los bebés fingen que la pelota es una manzana, o que un cubo es un coche, o un lapicero un peine, y saben hallar las consecuencias causales de esos contrafactuales (la manzana puede comerse, el coche se mueve, el peine te alisa el pelo). Saber cómo un acontecimiento causa otro nos permite saber qué ocurriría, así como lo que en realidad ocurrió.

En este capítulo hablaré acerca de una clase diferente de conocimiento causal y de la diferente clase de imaginación que lo acompaña. Los niños también construyen mapas del mundo psicológico: teorías de las mentes, en lugar de teorías de las cosas; psicología cotidiana, en lugar de física. Para una especie social como la nuestra, entender lo que la gente puede hacer, y actuar con el fin de cambiar lo que hacen, es aún más importante que comprender y cambiar el mundo físico. Muchos antropólogos han sugerido que el desarrollo de esta *inteligencia maquiavélica* constituyó el motor de la evolución cognitiva humana. Los seres humanos individuales somos criaturas patéticas, literalmente incapaces de mantenernos vivos por nosotros mismos. Nuestra supervivencia depende de nuestra capacidad para hacer que otras personas hagan lo que nosotros queremos: hacer alianzas, constituir coaliciones y formar equipos. Al igual que comprender cómo funciona el fuego puede permitirnos prepararnos una comida o ahuyentar a un tigre, comprender cómo funciona el deseo puede permitirnos hacer un amigo o protegernos de un enemigo.

Cabría esperar que esos mapas causales psicológicos se reflejaran también en los juegos infantiles de fingimiento. Y, de hecho, uno de los juegos de fingimiento más sorprendentes implica la invención de personas contrafactuales: los compañeros imaginarios. La creación de compañeros imaginarios refleja una clase de inteligencia social y

emocional distintivamente humana. A primera vista, extraños fenómenos como los compañeros imaginarios parecen difícilmente conciliables con la idea de que los niños son también pequeños científicos que tratan activamente de comprender cómo funciona el mundo. Pero, de hecho, esa clase de libertad juguetona es parte de la historia evolutiva de la infancia. Todo forma parte de la estrategia de la inmadurez protegida.

Esa clase psicológica de conocimiento e imaginación —saber cómo funcionan las personas e imaginar lo que podrían hacer— sostiene también la ficción adulta, el trabajo de escritores y poetas, actores y directores. Así pues, comprender el juego de fingimiento de los niños puede ayudarnos a comprender por qué la ficción es, también, tan importante para los adultos.

Dunzer y Charlie Ravioli

Una de las historias de mi infancia, una especie de «Otra vuelta de tuerca» de la familia Gopnik, era el cuento gótico de Dunzer. Según mi madre, cuando yo tenía dos años insistía en que un peculiar hombrecillo llamado Dunzer vivía en mi cuna. Al principio, era juguetón y simpático, pero «poco a poco se fue haciendo cada vez más hostil», como decía mi madre, con sobrecogedora vaguedad *jamesiana*. Al final, tenía tanto miedo de Dunzer que no quería irme a la cama. Así que mi madre propuso que le cambiara la cuna a mi hermano, que era un año más pequeño que yo. Pero, cuando fueron a acostar al bebé en la cuna, se puso a gritar, se aferró a mi madre y señaló aterrorizado precisamente al lugar donde yo había visto a Dunzer.

Los compañeros imaginarios representan un fascinante fenómeno habitual de la infancia y han inspirado mucha especulación psicológica. Sin embargo, sorprendentemente, hasta hace poco nadie los había estudiado de manera sistemática. La psicóloga Marjorie Taylor decidió remediar esto (ella se inspiró en su propia hija, que pasó gran parte de su infancia siendo el Perro Amber y después se convirtió en

actriz de Hollywood). En su trabajo encontramos a los parecidos Nutsy y Nutsy, los escandalosos pero encantadores y vistosos pájaros que viven en un árbol al otro lado de la ventana de una niñita, y cuyo incesante parloteo unas veces la divierte y otras la irrita; y a Margarine, la niña de trenzas doradas que le llegan hasta el suelo, que no solo explica las exigencias de la guardería al niño de tres años que la ha creado, sino que después ayuda a la hermana pequeña del chico a hacer la transición a preescolar. Un trasfondo de la historia de Dunzer, al menos como lo contaba mi madre, era que mi hermano y yo éramos excepcionalmente imaginativos (o, es posible, excepcionalmente locos). Pero Taylor demostró que los compañeros imaginarios son muy comunes.

Taylor preguntó a varios niños de entre tres y cuatro años, elegidos al azar, y a sus padres una serie de preguntas específicas sobre los compañeros imaginarios. La mayoría de los niños —el 63 por ciento, para ser exactos— describieron una vívida criatura imaginaria, a menudo un tanto extraña. Taylor repitió las preguntas en varias ocasiones y descubrió que los niños, individualmente, eran coherentes con sus descripciones de sus compañeros imaginarios. Es más, sus descripciones concordaban con las descripciones independientes dadas por los padres. Eso demostraba que los niños realmente estaban describiendo a sus amigos imaginarios, y no inventándoselos allí mismo para agradar al entrevistador.

Muchos de los compañeros imaginarios tenían un atractivo poético: Baintor, que era invisible porque vivía en la luz; Station Pheta, que buscaba anémonas en la playa. Algunas veces los compañeros eran otros niños, pero a veces eran duendes o dinosaurios. En ocasiones, los niños se convertían ellos mismos en criaturas imaginarias. Mientras escribía esto, miré por la ventana hacia el jardín de mi edificio: la niña de tres años del apartamento de al lado estaba junto a su madre, gruñendo, con las manos contraídas, y un hula hoop alrededor del cuello, sujeto con una correa que sostenía su madre. La madre estaba diciendo a otro niño de unos tres años: «No te preocupes, es una tigresa muy mansa».

Es un poco deprimente, pero los chicos pequeños parecen tener predilección por convertirse en supercriaturas de enorme poder, mientras que las niñas suelen inventarse animales pequeños de los que compadecerse y a los que cuidar. Mis tres hijos mostraron ambos patrones: a Galaxy Man, el temible superhéroe álter ego de mi hijo mayor; y al doctor Termanson, el científico loco, cabeza huevo, medio cómico medio siniestro, compañero de mi segundo hijo, se les unieron después los pequeños y necesitados gemelos que vivían en el bolsillo de mi hijo pequeño.

Los compañeros imaginarios pueden ser simpáticos o, como Dunzer, hostiles. Incluso pueden no estar disponibles. El hermano pequeño que tenía miedo de Dunzer creció y se convirtió en padre además de escritor de *The New Yorker*. Su hija de tres años, que creció en la literaria Manhattan, creó a su vez un compañero imaginario. El amigo imaginario de Olivia era Charlie Ravioli y estaba siempre demasiado ocupado para jugar con ella. Ella contaba con tristeza que se había encontrado con Charlie en la cafetería, pero iba con mucha prisa, y ella le dejaba mensajes en un contestador imaginario: «Ravioli, soy Olivia, llámame, por favor».

Niños de culturas y ambientes muy distintos tienen compañeros imaginarios y estos, sorprendentemente, parecen resistir la influencia de los adultos. Las madres fundamentalistas cristianas desaprueban que los niños tengan compañeros imaginarios porque piensan que podrían ser demonios. Las madres hindúes los rechazan porque piensan que esos compañeros podrían ser manifestaciones de vidas pasadas y que podrían dominar la vida del alma actual. Y aunque muchos padres estadounidenses aprueban que los niños en edad preescolar tengan compañeros imaginarios, lo desaprueban más adelante porque..., bueno, porque resulta extraño.

Sin embargo, los compañeros imaginarios perduran de todas formas. Parece que al menos algunos niños siguen teniendo amigos imaginarios en privado mucho tiempo después de haberlos abandonado de cara a los demás. Frida Kahlo pintó a su amiga imaginaria de la infancia en sus autorretratos, y Kurt Cobain dirigió su nota de

suicidio a su amigo imaginario Bodha. (Aunque hay que reconocer que esos ejemplos parecen corroborar las preocupaciones de los padres con respecto a lo raro del asunto.) Como Dunzer, los amigos imaginarios a veces pueden pasar de un hermano a otro. Pero, por lo general, al final desaparecen de la mente de los niños casi sin dejar rastro. Dunzer se ha convertido en una leyenda familiar, pero ni mi hermano ni yo nos acordamos de él.

Rarezas normales

En los estudios de Taylor había algunas diferencias estadísticas relativamente pequeñas entre los niños que tenían compañeros imaginarios y los que no, pero a menudo esas diferencias no eran las que cabía esperar. Los compañeros imaginarios eran más frecuentes entre los niños mayores y los hijos únicos que entre los hermanos menores, y también entre los extrovertidos más que entre los tímidos. Los niños que veían mucho la televisión eran menos dados a tener compañeros imaginarios, pero eso también podía afirmarse de los niños que leían muchos libros; los niños inmersos en el mundo imaginario de otro parecían menos dados a crearse tal mundo ellos mismos. En efecto, se diría que es puro azar el que un niño en concreto termine teniendo o no un compañero imaginario. Los compañeros imaginarios parecen ser más característicos de los niños en general que de los especialmente dotados, imaginativos o con problemas.

Al igual que con los juegos de fingimiento en general, la viveza de los compañeros imaginarios y, sobre todo, la viveza de las emociones que generan llevaron a los psicólogos del pasado a concluir que lo que indicaban era que los niños tenían un escaso sentido de la realidad. Los freudianos consideraban a los compañeros imaginarios como indicadores de alguna necesidad terapéutica, como señal de un neuroticismo que requiere tratamiento. Cuando mi hermano publicó la historia de Olivia y Charlie Ravioli, le llovieron correos electrónicos de conciudadanos neoyorquinos muy psicoanalizados,

en los que le ofrecían diagnósticos de lo que le ocurría a la niña. Los compañeros imaginarios desempeñan un papel igualmente psicoanalítico en la cultura popular, en las películas de miedo, como *El resplandor*, y en las sentimentales, como *Harvey*.

Pero, en realidad, los compañeros imaginarios no constituyen un indicio ni de genialidad ni de locura. Los niños con amigos imaginarios no son, en general, marcadamente más brillantes, ni más creativos, ni más tímidos o más locos que otros niños. Los compañeros imaginarios no son el resultado de la angustia ni del trauma, ni son precursores de ninguna patología. Sí parece que algunos niños utilizan a sus compañeros para solucionar ciertos problemas, pero para la mayoría parecen constituir una simple diversión.

Taylor vio que incluso los niños con compañeros imaginarios muy vívidos y queridos sabían perfectamente que esos compañeros eran imaginarios, de la misma manera que los niños conocen la diferencia entre realidad y ficción, en general. Los niños no tenían dificultades para discriminar entre los amigos imaginarios y la gente real, e incluso hablaban espontáneamente de la diferencia. El método de Taylor consistía en confrontar a los niños con un entrevistador adulto serio, que les pedía detalles del nombre del padre gigante de Michael Rose o de la longitud de la cola del dinosaurio Gawkin. Los niños interrumpían a menudo para recordar al entrevistador, con un cierto tono de preocupación por su cordura, que esos personajes eran, después de todo, inventados: ya saben..., no realmente *reales*.

Cuando los niños se hacen mayores, los compañeros imaginarios normalmente se sustituyen por una nueva clase de actividad imaginaria. Los «paracosmos» son sociedades imaginarias más que personas imaginarias. Son universos inventados con lenguas, geografía e historia propias. Las hermanas Brontë inventaron varios paracosmos cuando eran niñas, al igual que las adolescentes asesinas que inspiraron la película *Criaturas celestiales* (una de ellas, en la vida real, se convirtió en la novelista Anne Perry).

Mediante la técnica de la entrevista, Taylor halló que muchos niños de alrededor de diez años también creaban su propio paracosmos,

igual que muchos niños de cuatro creaban compañeros imaginarios. Un niño, por ejemplo, creó un planeta llamado Rho Ticris, habitado por enormes perros de caza, llamados «perros duna», por los Azules (humanoides de piel azul) y los Dire Grimm, una siniestra raza con siete filas de dientes. Rho Ticris constituyó una parte importante de su vida desde los nueve hasta los doce años, cuando se desvaneció, como lo hacen los primeros compañeros imaginarios. Y, por supuesto, muchos de los libros y juegos favoritos de cuando son más mayores —desde Harry Potter a *Las crónicas de Narnia*, pasando por *Dragones y mazmorras* y *Warcraft*— tienen que ver también con paracosmos. Estos son quizá menos conocidos que los compañeros imaginarios, en parte porque no son tan corrientes y en parte, porque son más privados y no suelen comentarse con los adultos.

Construir un mapa de la mente

¿Por qué los niños crean compañeros imaginarios? Anteriormente hemos visto la estrecha relación entre la capacidad para pensar contrafactualmente y el conocimiento causal. De manera que podría esperarse una relación entre los contrafactuales psicológicos y el conocimiento sobre otras mentes. Los compañeros imaginarios son un gran ejemplo de contrafactuales psicológicos. Cuando el imaginario Teddy derrama té, el suelo se moja. Del mismo modo, si había un hombrecillo malicioso en un extremo de mi cuna, o un ocupado neoyorquino al otro lado de mi contestador automático, así es como se comportaría. Los compañeros imaginarios reflejan las formas en que la gente podría ser, y las formas en que podrían actuar. El apogeo de los compañeros imaginarios se da entre los dos y los seis años de edad. Resulta que ese es también el periodo en que los niños crean una psicología cotidiana, una teoría causal de la mente.

De los dos a los seis años, los niños descubren hechos fundamentales acerca de cómo funcionan sus mentes y las mentes de otros. Formulan un mapa causal de la mente. Empiezan a comprender las

relaciones causales entre los deseos y las creencias, las emociones y las acciones, igual que empiezan a comprender las relaciones entre los blickets y los detectores de blickets, o entre la comida y el crecimiento o la enfermedad. Uno de los principios centrales de esta teoría de la mente es que la gente tiene creencias, percepciones, emociones y deseos diferentes, y que esas diferencias pueden llevar a acciones diferentes. Las personas se comportan de manera diferente porque tienen diferentes tipos de mente.

Incluso los bebés que aún no saben hablar parecen entender algo acerca de las formas en que la gente podría ser diferente, y pueden realizar nuevas y sorprendentes predicciones causales basadas en esa comprensión. Por ejemplo, mostramos a niños de entre catorce y dieciocho meses de edad dos cuencos de comida: uno con brócoli y otro con pequeñas galletas en forma de pececillo. A todos los niños, como era de esperar, les encantaron las galletas, mientras que no podían ni ver el brócoli. Entonces, la investigadora probó un poco de cada cuenco. Hizo como que no le gustaban las galletas y sí el brócoli. Dijo: «¡Aggg, puaj, galletas!» y «¡Mmm, ñam, brócoli!», dejando ver que sus gustos eran contrarios a los de ellos. Luego alargó la mano y dijo: «¿Me dais un poco?».

Los bebés estaban un poco sorprendidos con el retorcido gusto de la investigadora, y tardaron un rato en reaccionar. No obstante, los bebés de catorce meses le dieron las galletas. Y, a pesar de que los críos de dieciocho meses nunca habían visto a nadie lo suficientemente loco como para rechazar las galletas, realizaron la predicción correcta. Amablemente, hicieron lo que pensaron que agradaría a la investigadora, por muy extraño que les pareciese. De la misma forma que inmediatamente supieron usar el rastrillo para conseguir el juguete, a pesar de que nunca antes lo habían hecho, inmediatamente supieron darle a la investigadora el brócoli en lugar de las galletas. Una vez que sabemos cómo funcionan los rastrillos y los juguetes, somos capaces de hacer algo nuevo para conseguir que un juguete alejado se mueva. Una vez que sabemos cómo funcionan los gustos de las personas, podemos hacer algo nuevo para contentarlas.

Niños un poco mayores pueden entender las complejas interacciones causales entre deseo, percepción y emoción; pueden predecir todas las acciones posibles que podrían resultar de diferentes combinaciones psicológicas. Henry Wellman dijo a niños de dos años que su amiga Anne iba a traer un tentempié de brócoli crudo o de Cheerios. Anne lo trajo en una caja cerrada. Entonces miró a hurtadillas y reaccionó (los niños no podían ver lo que ella veía). Si a niños de entre dos y tres años les hacemos preguntas acerca de posibles futuros y posibles pasados, soltarán de un tirón las respuestas correctas. Si Anne veía el brócoli, debería estar más triste que si veía los Cheerios. Si miraba en la caja y exclamaba «¡vaya!», debía de haber visto los Cheerios; pero si decía «¡oh, no!», entonces debía de haber visto el brócoli. Sin embargo, si Anne quería brócoli, entonces debería haberse puesto contenta si brócoli era lo que contenía la caja. Y si ni siquiera hubiera mirado lo que había en la caja, no habría estado ni especialmente contenta ni especialmente triste.

Finalmente, incluso niños más mayores, de alrededor de cinco años, empiezan a comprender la relación entre nuestras creencias y el mundo que nos rodea. Por ejemplo, supongamos que mostramos a un niño una caja de caramelos que resulta estar llena de lapiceros. Los niños se muestran muy sorprendidos cuando ven los lapiceros. Pero si les preguntas qué creería otra persona que habría en la caja, los niños de tres años contestarían con seguridad que pensaría: ¡hay lapiceros! Vemos el mismo patrón en las explicaciones cotidianas que dan los niños acerca de por qué la gente hace lo que hace. Empiezan a explicar acciones en términos de pensamientos y creencias, en especial pensamientos y creencias falsos, más o menos a partir de los cuatro años; dicen cosas como: «La gente pensaba que el jorobado era malo, pero realmente era muy simpático». Para entonces, los niños entienden el hecho sumamente importante de que nuestras ideas sobre el mundo pueden estar equivocadas. Es como si los niños pequeños pensaran que hay una relación causal directa entre el mundo y nuestros pensamientos acerca del mundo. Los niños más mayores empiezan a darse cuenta de que la relación es más complicada e

indirecta, de que hay muchos pasos intermedios entre ver la caja y saber qué hay dentro, y que algunos de esos pasos pueden fallar.

Del mismo modo que los niños construyen un mapa causal de la biología que relaciona crecimiento y enfermedad, vida y muerte, construyen también un mapa que conecta estados mentales unos con otros y con el mundo exterior a ellos. Y con ese mapa en la mano pueden explorar todas las combinaciones y permutaciones posibles de la conducta humana, e imaginar las extrañas cosas que la gente puede pensar, sentir y hacer. Óscar *el Gruñón*, de *Barrio Sésamo*, se aprovecha de esa capacidad. Una vez que los niños conocen el principio general, que a Óscar le gustan todas las cosas que a nosotros no, pueden, encantados, predecir que a Óscar le encantarán los desperdicios, la comida apestosa y los gusanos, pero detestará a los cachorros y el chocolate, o que se pondrá contento si le das tierra, pero no si le das flores.

Como también cabría esperar, esos mapas causales permiten a los niños cambiar la mente de otros. Si sé que a Anne le apasiona el brócoli, sabré que puedo sobornarla con brócoli para que haga lo que yo quiero, o hacerla rabiar escondiendo el brócoli, o ganármela ofreciéndole un humeante plato con la verdura en cuestión, técnicas que serían aún peor que inútiles si lo que realmente le gustara fuesen las galletas. Sabré también que si quiero que me consiga unas galletas del armario, más vale que me asegure de que sabe que están ahí; pedírselas no servirá de nada si no las ha visto. Pero, si quiero evitar que coja las galletas, puedo mentir y decirle que el armario está vacío.

Los niños que pueden explicar acciones en términos de una teoría de la mente parecen también ser más expertos, para lo bueno o para lo malo, en alterar la mente de otras personas. Los niños que mejor entienden las mentes son socialmente más hábiles que aquellos que no, pero también son mejores mentirosos. Son más comprensivos, pero igualmente se les da muy bien sacarte de quicio. Como sabe cualquier político de éxito, comprender cómo funcionan las personas puede ayudarnos a hacerlas felices..., o a manipularlas en nuestro propio beneficio. Los niños de alrededor de cuatro años pueden ser políticos sorprendentemente astutos, sobre todo cuando los electores son sus padres.

Mentir constituye un ejemplo particularmente gráfico del uso de contrafactuales, y una de las ventajas de comprender cómo funciona la mente. Como podría haber dicho el mismísimo Maquiavelo, mentir es una de las formas más eficaces de la inteligencia maquiavélica. La capacidad humana para engañar a otros, ya sean aliados o enemigos, representa una gran ventaja a la hora de manejar nuestras complejas vidas sociales. Puede que los niños muy pequeños mientan, pero no se les da muy bien. En una ocasión, mi hermana pequeña le gritó a mi madre... desde el otro lado de la calle: «¡No he cruzado yo sola!». Es sabido que, cuando juegan al escondite, los niños pequeños meten la cabeza debajo de una mesa dejando el trasero a la vista de todos.

Lo mismo puede verse en los experimentos. En un estudio, la investigadora mostró a los niños una caja cerrada y luego les dijo que dentro había un juguete, y que no mirasen a hurtadillas. A continuación, la investigadora salió de la habitación. Para los niños, la curiosidad es el instinto más fuerte de todos, y muy pocos pudieron resistir la tentación. Cuando la investigadora regresó, preguntó si habían mirado dentro de la caja, y qué había dentro. Incluso los de tres años negaron haber fisgado en la caja. Pero inmediatamente dijeron a la investigadora ¡lo que había dentro! Solo a los cinco años, aproximadamente, podían los niños engañar de manera eficaz.

Y lo que es más sorprendente: comprender las mentes también nos permite, en realidad, intervenir en nuestra propia mente. Más o menos al mismo tiempo que los niños desarrollan un mapa causal de la mente, empiezan también a desarrollar capacidades para lo que los psicólogos denominan «control ejecutivo», esto es, la capacidad para controlar nuestras propias acciones, pensamientos y sentimientos.

Uno de los ejemplos más espectaculares de control ejecutivo proviene de los sorprendentes, aunque bastante mezquinos, experimentos de «demora de la gratificación». Allá por los años sesenta, Walter Mischel sentaba a una criatura en edad preescolar delante de dos grandes galletas con trocitos de chocolate (o piruletas de merengue blando o juguetes). Él explicaba que el niño podía elegir entre comer

una galleta en aquel mismo instante, o las dos galletas si esperaba a que el investigador volviera en unos pocos minutos. Esos pocos minutos a los niños les parecía una eternidad. Los vídeos en los que se les ve removiéndose en los asientos, cerrando los ojos y literalmente sentándose sobre las manos son cómicos y patéticos a la vez. La mayoría de los más pequeños simplemente no podían aguantar: cedían y cogían una galleta. Sin embargo, los niños mejoraban este tipo de autodominio entre los tres y los cinco años.

Una de las cosas más llamativas de esos estudios no era solo que los niños mejorasen, sino *cómo* lo hacían. Podría pensarse que los niños sencillamente desarrollaban más fuerza de voluntad, y hay algo de verdad en ello. A los niños se les daba cada vez mejor hacerle cosas a su propia mente para que se comportara de manera diferente. Los niños que tenían éxito se tapaban los ojos con las manos, o tarareaban, o cantaban. Obtenían mejores resultados cuando imaginaban que las piruletas de merengue solo eran grandes nubes algodonosas y no tentadoras golosinas. De adultos utilizamos continuamente las mismas estrategias para regular nuestras propias acciones. Guardo el chocolate en el estante más alto o me prometo a mí misma que me iré a dar un paseo y a comprar flores cuando termine el capítulo, pero no antes.

Esas estrategias de control ejecutivo también constituyen mecanismos evolutivos especialmente poderosos. Imaginar las diferentes formas en que podría ser, e incluso implementarlas, me permite controlar y cambiar mis acciones de una manera que carece de precedentes en la historia evolutiva. Entender el mundo no solo me permite imaginar mundos alternativos y hacerlos realidad, e imaginar formas en que otras personas podrían actuar y hacerlas realidad; incluso me permite imaginar otras formas en que yo podría actuar, y también realizarlas.

Esos niños aprendieron algunas cosas importantes acerca de cómo funciona nuestra mente. Por ejemplo, aprendieron que si te concentras en lo que quieres, los deseos se vuelven más irresistibles, mientras que si piensas en otra cosa, los deseos se vuelven menos

intensos. Estaban utilizando su conocimiento causal sobre cómo funcionaba la mente para hacer que funcionara de manera distinta, igual que utilizaron su conocimiento de otra gente para engañarla, o utilizaron su conocimiento del detector de blickets para poner la máquina en funcionamiento.

Compañeros imaginarios y conocimiento psicológico

Marjorie Taylor descubrió que los niños con compañeros imaginarios solían tener una teoría más avanzada de la mente que otros niños, incluso aunque no fuesen más listos que estos en términos generales. A los niños que tenían amigos imaginarios se les daba mejor predecir cómo pensarían, sentirían y actuarían otras personas que los que no los tenían. De igual forma, contrariamente a lo que se cree, los niños sociables eran, en realidad, más dados a tener compañeros imaginarios que los tímidos y solitarios. No puede eludirse el hecho de que, desde el punto de vista adulto, resulta extraño lo de los amigos imaginarios. Pero, de hecho, por lo que respecta a los niños, no solo son normales, sino que son señal de capacidad social. Los amigos imaginarios no son sustitutos de los amigos reales, ni tampoco una forma de terapia. Los niños con compañeros imaginarios quieren a las personas y les gusta pensar en ellas incluso cuando no están con nadie.

El cambio de los compañeros imaginarios a los paracosmos puede reflejar también cambios en el pensamiento causal de los niños respecto de otras personas. Los niños más mayores, que ya entienden cómo funcionan las mentes individuales, se interesan más por lo que sucede cuando las mentes interactúan de maneras socialmente complejas. Estos niños ya no están interesados principalmente en entender a personas individuales. En lugar de ello, tratan de comprender las elaboradas redes sociales que serán decisivas en su vida adulta. Las aulas de la enseñanza media están llenas de alianzas, exclusiones y batallas, líderes, seguidores y marginados; y los niños están a menudo sumamente ocupados en tratar de distinguir a unos de

otros. Los paracosmos representan una forma de explorar sociedades contrafactuales, del mismo modo que los compañeros imaginarios representan una forma de explorar mentes contrafactuales.

Autismo, causalidad e imaginación

Los niños con autismo son un ejemplo particularmente llamativo de la conexión entre el conocimiento causal, la imaginación y el juego. El autismo constituye un síndrome complicado y misterioso. Muchos niños con diferentes tipos de problemas subyacentes reciben el impreciso nombre de «autistas», pero es al menos posible que algunos niños con autismo tengan una especial dificultad para construir mapas causales, en general, y mapas causales de la mente, en particular. Y con frecuencia parecen tener también problemas para imaginar posibilidades.

Los niños con autismo a menudo saben mucho del mundo físico; pueden llegar a ser expertos en horarios de trenes o distinguir todos los modelos de coches. A menudo tienen una extraordinaria capacidad para la percepción y la memoria. Un *erudito* con autismo, por ejemplo, puede ser capaz de decir exactamente cuántas cerillas se derramaron de una caja, incluso después de haber sido recogidas. Pero hay algunos indicios de que no analizan espontáneamente el mundo en términos de causas ocultas más profundas. Teemple Grandin, escritor con autismo, habla de «pensar con imágenes», y puede que eso sea así en otras personas con autismo. Cuando dábamos a niños con autismo nuestra caja-detector de blickets, ellos prestaban atención a la apariencia superficial de los cubos —el color y la forma—, pero no parecía importarles si hacían que funcionara la máquina o no. Y Lisa Capps descubrió que los niños con autismo no desarrollaban los mismos tipos de ideas biológicas cotidianas acerca del crecimiento, la vida y la muerte que los niños con un desarrollo normal.

Puedes defenderte bastante bien sin saber de biología; pero sin una teoría causal de otras personas tendrás muchos problemas para en-

tenderlas. En el apasionante retrato que Mark Haddon hace de un adolescente autista en su novela *El curioso incidente del perro a medianoche*, el narrador, como otras personas con autismo, tiene grandes dificultades para entender e interactuar con los demás. El héroe del libro de Haddon es conmovedoramente incapaz de ver las obvias dificultades de su padre y de su madre.

En el libro de Haddon hay también un momento en que el terapeuta del héroe le pone el problema de los caramelos/lápices que he descrito anteriormente. Se siente completamente confundido: el problema de descifrar las creencias de otra persona parece insoluble. Hay una gran cantidad de pruebas sistemáticas de que los niños con autismo tienen problemas para desarrollar una teoría de la mente de otras personas.

Las personas con autismo casi nunca tienen compañeros imaginarios, y en modo alguno se embarcan en juegos de fingimiento. No parece que entiendan en qué consisten esos juegos. El héroe del libro de Haddon siente que incluso cuando escribe una historia todo lo que dice tiene que ser estrictamente cierto. Sin teorías causales es difícil considerar contrafactuales. Los niños con autismo tienen grandes dificultades para construir teorías causales de la mente de otras personas, y tampoco manejan las posibilidades de la vida mental.

Existe una estrecha relación entre entender la variedad de mentes reales e inventar una variedad de mentes imaginarias. Hay una estrecha conexión entre el conocimiento causal y el pensamiento contrafactual. Los niños que han elaborado mapas causales de la mente de otros forjan también complejas personas contrafactuales imaginarias, y viceversa. Los niños con autismo, que carecen de esos mapas, no logran imaginar a otras personas. Saber de otras personas e imaginarlas parecen ir de la mano.

Mapas y ficciones

Marjorie Taylor también descubrió una conexión entre la capacidad infantil de inventar personas imaginarias y la capacidad adulta de

crear mundos contrafactuales ficticios, esa capacidad que vemos en novelistas, dramaturgos, guionistas, actores y directores. La reina de las hadas con la brillante capa y el pelo alborotado podría ser una niña de tres años o podría ser una esquizofrénica, pero también podría ser una actriz haciendo el papel de Titania.

Los compañeros imaginarios se parecen mucho a los personajes de la ficción adulta. Muchos escritores describen sus imaginaciones ficticias de manera muy similar a como lo hacen los niños, como si fueran personas independientes que casualmente son inexistentes. En el prólogo de *Los embajadores*, Henry James describía la relación del autor con sus personajes diciendo: «Ellos siempre iban muy por delante, y él, desde muy atrás, agitado y sin aliento, tenía que darles alcance como mejor podía». Y, por supuesto, los lectores adultos podemos sentirnos conmovidos, aterrorizados o consolados por personajes ficticios, aunque sepamos que no existen realmente.

Taylor estudió a cincuenta personas que se identificaban como escritores de ficción, desde novelistas galardonados hasta aficionados entusiastas. Se encontró con que casi todos, al igual que Henry James o los niños con compañeros imaginarios, manifestaban que sus personajes eran seres autónomos. Les parecía que caminaban tras ellos por la calle, o discutían con ellos acerca de sus personajes en la novela. Muchos declararon que a menudo tenían la sensación de que simplemente se dedicaban a anotar lo que los personajes hacían y decían.

Es más, casi la mitad de los escritores decían que recordaban a un compañero imaginario y refirieron los rasgos del compañero con cierto detalle. Por el contrario, solo algunos estudiantes de secundaria afirmaron recordar a sus compañeros imaginarios, aunque es de suponer que muchos más los tuvieron. Para la mayoría de los adultos simplemente se habían desvanecido sin hacer ruido, como Dunzer. Sin embargo, los escritores de ficción parecían mantener una relación con sus antiguos amigos imaginarios. Los niños de tres años con compañeros imaginarios no son especialmente creativos —qui-

zá porque todos los niños de tres ya son todo lo creativos que pueden ser—, pero un adulto que mantiene una relación con la vida imaginaria de la infancia parece particularmente predispuesto a terminar escribiendo ficción.

Podemos utilizar la idea del mapa para pensar en ficciones además de en hechos. He explicado anteriormente cómo podemos usar la misma clase de pensamiento para hacer tanto mapas como planos. Hay una tercera clase de mapa, aún más claramente diferente del mundo espacial real. Podemos usar un mapa para crear un espacio ficticio, uno que no existe ni existirá. Uno de los mayores encantos de *El señor de los anillos* es la detallada serie de mapas al final de cada libro, con toda la información específica de las rutas por las Montañas Nubladas y la distancia exacta entre Osgiliath y Mordor. El mapa de la Tierra Media utiliza exactamente los mismos recursos que el mapa de nuestras ciudades o del jardín, pero nos permite imaginar un espacio ficticio, en lugar de entender un espacio real o crear uno nuevo. De la misma manera, podemos usar el sistema del pensamiento causal para construir tanto contrafactuales ficticios como contrafactuales pasados y futuros.

La línea que separa una ficción y un contrafactual es de grado más que de clase. Las ficciones son contrafactuales; lo que sucede es que están más lejos de nuestro mundo real que otros mundos posibles. Una ficción es un contrafactual allí donde no pasan los autobuses. Si los contrafactuales pasados son el precio que pagamos por contrafactuales futuros, entonces los contrafactuales ficticios constituyen la bonificación gratis que obtenemos. Como podemos planear, confiar y ser responsables del futuro, podemos también maravillarnos, soñar despiertos y refugiarnos en la ficción.

¿Por qué las mentes y las cosas son diferentes?

Los estudios demuestran que los compañeros imaginarios de los niños están relacionados con lo que estos últimos aprenden sobre

otras personas. Los niños fingen mucho porque están aprendiendo mucho. Y ese temprano fingimiento parece continuar en la ficción adulta. Tal vez eso nos ayude a explicar un aparente enigma: ¿Cómo es que, incluso para los adultos, las transparentes mentiras de la ficción de alguna manera parecen expresar las verdades más profundas sobre la condición humana? ¿Por qué las obras de teatro y las novelas, los poemas y los mitos significan tanto para nosotros? ¿Cómo es que incluso una psicóloga profesional como yo tiene la impresión de haber aprendido más sobre la personalidad humana y la vida social de Jane Austen que de la *Revista de Personalidad y Psicología Social?*

Hay algunas diferencias importantes entre los mapas causales del mundo físico y los del mundo psicológico. Igual que los mapas del mundo físico nos permiten cambiar ese mundo, otro tanto ocurre con los mapas del mundo psicológico. Pero en el caso psicológico hay una relación aún más íntima entre las causas y los contrafactuales, los mapas y los planos. Para intervenir en el mundo físico necesitamos mucha colaboración de la estructura causal de ese mundo. Concebir la tecnología para construir un puente o embalsar un arroyo puede llevar años e incluso siglos.

Parece ser mucho más fácil intervenir en las mentes, incluida la nuestra. Podemos usar nuestras propias palabras, como dicen en preescolar. Hay algo casi sobrenatural en la causalidad psicológica: unas palabras dichas desde el otro extremo de la habitación o incluso desde el otro extremo del país pueden hacer que inmediatamente alguien suspire de amor o que le hierva la sangre de rabia. O pensemos en cómo un simple correo electrónico informando de una reunión puede provocar que personas de todo el mundo se dirijan exactamente al mismo lugar al mismo tiempo. Hacer lo mismo con rocas o árboles parecería magia.

En realidad, prácticamente todo en el mundo psicológico está conformado por la intervención humana. Por supuesto, podemos cambiar el mundo físico de formas un tanto radicales, y resultarían mundos físicos muy «poco naturales». Gran parte de la estructura

física de cualquier ciudad moderna constituye el resultado de la intervención humana. Pero podemos al menos compararlo con mundos físicos que no han sido alterados por dicha intervención. (Aunque no tardando puede que tengamos que ir a Marte o a la Luna para hacerlo.)

En el caso psicológico no hay ningún mundo «natural», ningún territorio mental ignoto. Incluso las culturas de cazadores-recolectores están conformadas de acuerdo con las particulares convenciones, tradiciones y propósitos de sus miembros. Los aborígenes Warlpiri australianos son tan diferentes de los pigmeos Baka de África como los estadounidenses urbanos lo son de los japoneses. Un animal salvaje o una flor silvestre son plenamente un animal o una flor. Sin embargo, un niño salvaje, como el famoso niño salvaje de Aveyron, es un niño dañado y herido.

El abanico de posibilidades imaginativas en el mundo psicológico parece también más amplio que el del mundo físico, y las restricciones parecen ser menos fuertes. La extraordinaria variedad de culturas humanas dan testimonio de ello. Por supuesto, hay algunas ideas universales psicológicas. Todos los seres humanos tienen creencias, deseos y emociones; son felices cuando sus deseos se cumplen e infelices cuando no es así; etc. No todo acuerdo psicológico es posible, y tal vez tengan razón los psicólogos evolucionistas cuando sugieren que algunas reglas son más difíciles de mantener que otras. Puede que sea un hecho evolutivo que los humanos tengamos dificultades para mantener la monogamia o el celibato, pero igualmente constituye un hecho evolutivo, más sorprendente e interesante, que los seres humanos podamos, y de hecho lo hagamos, inventar la monogamia o el celibato, o la democracia o la igualdad sexual o el pacifismo o muchísimas otras actitudes psicológicas absolutamente nuevas (por no hablar de los estados psicológicos que constituyen ser un experto en la ceremonia del té, un fan de The Grateful Dead o un hincha de los Chicago Cubs). El célibe o el hincha de los Cubs realmente asumen los deseos y las creencias que lleva aparejados ese rol, aunque el deseo de no mantener relaciones sexuales o la fe

en que los Cubs ganarán puedan parecer sumamente irracionales desde un punto de vista evolutivo. Para entender lo que hacen el célibe o el hincha de los Cubs tenemos que entender esos deseos y creencias *poco naturales*.

Como consecuencia de ello, a menudo es muy difícil distinguir si los niños están aprendiendo acerca de la estructura causal de la mente de otras personas o cambiando su propia mente. Un niño estadounidense aprende cómo es la mente estadounidense, y un niño japonés aprende cómo es la mente japonesa, del mismo modo que aprenden cómo son las mesas, las sillas y los paisajes estadounidenses y japoneses. Pero, al mismo tiempo, ese aprendizaje parece permitir al niño (invitarlo, en realidad, a ello) el convertir su mente en una mente estadounidense o japonesa. ¿Descubre simplemente el niño que la gente que lo rodea valora la individualidad más que la cooperación? ¿O ese descubrimiento hace que él mismo se convierta en alguien que valora la individualidad más que la cooperación?

Por todas estas razones, en el caso psicológico es difícil separar los mapas y los planos. Muchos de los hechos causales más importantes acerca de otras personas, los hechos que más necesitamos saber para predecir y cambiar lo que esas personas harán, representan el resultado de una historia pasada de la intervención humana. Lo que hacemos y pensamos siempre refleja lo que otras personas nos han dicho y nos han hecho, y —lo que resulta aún más significativo— lo que nos hemos dicho y hecho a nosotros mismos.

Pero es importante darse cuenta de que no hay nada místico, ni relativista ni antievolutivo en ello. Nosotros, y los que nos rodean, tal vez creamos, más que descubrirlos, nuestros mundos psicológicos, y descubrimos, más que crearlos, nuestros mundos físicos; pero en ambos casos está implicado el mismo razonamiento humano característico. Los mapas causales de nuestra mente nos permiten tanto entender los mundos físicos y los mundos psicológicos existentes como inventar y realizar nuevos mundos físicos y psicológicos. Nos permiten simultáneamente hacer predicciones, imaginar posibilidades alternativas y crear ficciones.

Ingenieros del alma

En el caso físico, nuestros mapas causales, nuestras teorías, parecen ser primarios, y las aplicaciones ingenieras de esos mapas, los planos, parecen venir a continuación. Y aunque, ciertamente, hay contrafactuales físicos ficticios —en ciencia ficción, por ejemplo, podemos imaginar formas diferentes en que podría funcionar el mundo físico—, son menos dominantes y apasionantes que las ficciones psicológicas.

En el caso psicológico, los contrafactuales, los planos y las ficciones parecen especialmente importantes. Una gran obra de ficción nos obsequia con un plano de las muchas formas en que nosotros y otros podrían elegir ser (o no ser), y una especie de esbozo de las consecuencias causales de esas elecciones. Nos habla de las formas en que esas personas podrían ser. Lady Murasaki nos dice algo nuevo sobre las formas posibles de amar, al igual que Proust nos habla del esnobismo; u Homero, del heroísmo. El escritor Joseph Škvorecký, citando a Josef Stalin, nada menos, decía que los novelistas eran los ingenieros del alma humana, y tal vez sea literalmente cierto.

Los niños calculan las consecuencias imaginarias de si Teddy derrama el té imaginario, si tratas de almorzar con Charlie Ravioli o de acostarte en la cuna con Danzer. Los escritores calculan las consecuencias imaginarias del carisma imaginario de Genji, el arribismo social imaginario de Marcel o el orgullo imaginario de Aquiles.

El niño que resuelve la tragicómica historia del té de Teddy nos dice que entiende de ositos y de teteras. El encanto de la historia de Charlie Ravioli estriba en que Olivia, la niña de tres años, ya había comprendido la peculiar estructura causal de la ajetreada vida literaria de Nueva York. Sabía que si te tropiezas con alguien en la calle, lo que tienes que decir es: «¿Por qué no quedamos alguna vez para comer?»; y que, incluso, dejar mensajes en el contestador de alguien ocupado no solía dar resultado. Aunque solo

tenía tres años, había asimilado todas sus experiencias individuales de Nueva York y las había transformado en una única teoría coherente de Nueva York. Con la historia de Charlie, Olivia expresaba lo mucho que sabía de cómo funcionaba la particular psicología de Nueva York. Sus despreocupados primos californianos podían imaginar cómo debía de ser esa vida, escuchando simplemente, aunque no tuvieran experiencia directa de los taxis amarillos y las cafeterías de barrio.

Las historias de Genji, Marcel y Aquiles expresan un conocimiento adulto más complejo, una clase de conocimiento que podríamos no haber tenido hasta que leímos el libro. De la misma forma que podíamos deducir cómo debe de ser la Nueva York literaria del siglo XXI a partir de la historia de Olivia, podemos deducir cómo era la vida japonesa del siglo XI, o la vida francesa del XIX o la vida de la antigua Grecia a partir de las suyas. Y aún más, podemos descubrir aspectos de nuestra propia vida que también están implícitos en esas historias.

W. H. Auden, al realizar la crítica de *El señor de los anillos*, cuando esta obra fue publicada por vez primera, señaló el aparente conflicto entre la superficial irrealidad, por no decir tontería, de gran parte del libro —esos horribles orcos y los cursis elfos—, y su simultáneo profundo atractivo. Auden decía que todas las vidas vistas desde fuera, como si contempláramos una secuencia física de acontecimientos, eran como una especie de siniestra ficción realista: una cosa aburrida, y un tanto deprimente, detrás de otra. Pero, continuaba, todas las vidas vistas desde dentro son cuestión de elecciones, de seleccionar un camino entre muchas posibilidades contrafactuales, de abrirse camino a través de muchos mundos posibles. Incluso en la vida más corriente, los objetivos triviales se imbuyen de la importancia y el significado imperiosos que se necesitan para emprender la acción, mientras que las frustraciones cotidianas se convierten en montañas y abismos. Desde dentro, desde la perspectiva psicológica, cualquier vida humana adopta la estructura de una búsqueda posiblemente desesperanzada pero de

crucial importancia contra abrumadores y sobrecogedores obstáculos. Los contrafactuales ficticios, incluso los extremadamente ficticios como *El señor de los anillos*, ayudan a proporcionar mapas y guías para esa clase de viaje.

La labor del juego

Incluso los niños más pequeños crean constantemente ficciones de forma muy similar a como lo hacen los escritores y lectores adultos. Pero lo curioso del fingimiento de los niños es que ellos buscan activamente los disparatados contrafactuales ficticios que constituyen regalos cognitivos para los adultos.

Desde la perspectiva de los adultos, los mundos ficticios representan un lujo. Las predicciones futuras son lo verdaderamente duro y serio de la vida adulta. Para los niños pequeños, sin embargo, los mundos imaginarios parecen ser tan importantes y atrayentes como los reales. No es que, como pensaban antes los científicos, los niños no vean la diferencia entre mundo real y mundo imaginario (recordemos que los niños de los experimentos de Harris y Taylor sabían perfectamente que ni el monstruo fingido ni el compañero imaginario eran reales). Es solo que ellos no ven ninguna razón particular para preferir vivir en uno real.

Cuando vemos a nuestros hijos inmersos en sus mundos fingidos, decimos: «Están jugando». Esto es muy revelador. En la vida adulta distinguimos entre las actividades útiles, como preparar la cena o construir puentes, y actividades como leer novelas e ir al cine, que constituyen diversión o entretenimiento; en otras palabras, juego. Dado que los niños pequeños están a salvo de las presiones de la vida cotidiana —puesto que son, para ser francos, completamente inútiles a este respecto—, todo lo que hacen parece un juego. Ellos no construyen puentes ni aran los campos, no preparan la cena ni llevan un sueldo a casa. Y sin embargo, su obsesivo e irrefrenable juego de fingimiento —ese desfile de contrafactuales ficti-

cios— refleja la capacidad humana más compleja, importante y característica.

Esta conducta en apariencia inútil puede ser muy funcional desde una perspectiva evolutiva más amplia. Pensemos en el panorama evolutivo que esbocé en el primer capítulo. Hay una especie de división del trabajo entre nuestros individuos jóvenes y nuestros individuos mayores. A los jóvenes les toca explorar este mundo y todos los posibles mundos contrafactuales, sin que tengan que preocuparse de cuál de esos mundos resultará ser habitable en realidad. Somos los adultos los que tenemos que decidir si queremos ir a uno de esos mundos posibles y cómo llevar hasta allí todos nuestros muebles.

Aunque puede que los niños sean inútiles, lo son a propósito. Ello es así porque, de niños, no tenemos que restringir nuestro imaginario a lo inmediatamente útil; podemos construir mapas causales y ejercitar nuestra capacidad para crear contrafactuales con total libertad. Podemos tener en cuenta un amplio abanico de posibilidades, no solo las dos o tres que seguramente compensen más. Podemos considerar diferentes formas en que el mundo podría ser, no solo las formas en que realmente es. De adultos, nuestros mapas causales de los mundos físicos y psicológicos, y nuestra capacidad para considerar otras formas en que el mundo podría ser, nos permitirán conquistar el adusto y serio universo de futuras posibilidades.

Esta división del trabajo puede llevar a otras diferencias entre niños y adultos. He mencionado anteriormente que una de las diferencias más evidentes entre los bebés y los niños pequeños por un lado, y los niños mayores y los adultos por otro, radica en lo que los psicólogos llaman el desarrollo de la inhibición, esto es, de la capacidad de reprimirnos para no actuar de manera impulsiva. La inhibición nos permite evitar hacer lo que nos apetece inmediatamente, en beneficio de metas más importantes. El tópico de que los bebés y los niños pequeños están desinhibidos en comparación con los adultos es literalmente cierto, e incluso sabemos algo con respecto

a los cambios cerebrales en la corteza prefrontal que llevan a esos cambios en la inhibición.

Normalmente, los psicólogos actúan como si esa inhibición infantil constituyese un defecto. Y, claro, si tu prioridad es llegar a comprender cómo desenvolverte bien en el mundo cotidiano —cómo hacer cosas de manera efectiva—, entonces sí es un defecto. Pero si tu prioridad es, sencillamente, explorar tanto el mundo actual como todos los mundos posibles, este aparente defecto puede representar una gran ventaja. El juego de fingimiento es sumamente desinhibido; los niños pequeños no pueden evitar el seguir la pista a cualquier pensamiento imaginativo aleatorio. Y los niños, a diferencia de los adultos, no parecen preferir los cercanos contrafactuales de planificación a los distantes contrafactuales de la ficción. No eligen explorar solo las posibilidades que podrían resultar útiles; ellos exploran todas las posibilidades.

El resultado evolutivo de esa exploración es que los niños pueden aprender más que los adultos. Pero los niños no son alocados fingidores porque conscientemente traten de aprender sobre el mundo y las personas. Son alocados fingidores porque son niños y eso es lo que hacen los niños. Solo desde la perspectiva evolutiva más amplia su desinhibido e inútil fingimiento ha resultado ser una de las actividades humanas más profundamente funcionales.

La ficción de los adultos se sitúa entre los alocadamente desinhibidos contrafactuales de la infancia y los severamente prácticos de la edad adulta. Una forma de entender a los escritores adultos de ficción es que ellos combinan la libertad cognitiva de la infancia con la disciplina de la edad adulta. Los dramaturgos adultos, a diferencia de la mayoría de los adultos y al igual que los niños, exploran las posibilidades de la experiencia humana por sí mismas. Pero, a diferencia de los niños y al igual que sus semejantes adultos, lo hacen a propósito y con la dedicación y la disciplina que todas las empresas humanas requieren.

La idea de que el arte y la literatura reflejan nuestra capacidad de juego no es nueva, por supuesto, pero pensar en el papel cognitivo

del juego de los niños confiere a esa idea una fuerza nueva. La alocada, disparatada y desinhibida criatura de tres años quizá sea incapaz de hacer algo tan sencillo como ponerse su buzo para la nieve (hay tantas distracciones: tiene que jugar con su tigre imaginario y asegurarse de que su amigo imaginario está preparado también); pero, en realidad, está ejercitando algunas de las capacidades más complejas y filosóficas da la naturaleza humana (por más que haya que reconocer que eso puede representar un triste consuelo para el progenitor que tiene que llegar puntual al trabajo).

3. ESCAPAR DE LA CAVERNA DE PLATÓN
De cómo los niños, los científicos y los ordenadores descubren la verdad

Sócrates está hablando con Glaucón:

> —Represéntate hombres en una morada subterránea en forma de caverna, que tiene la entrada abierta, en toda su extensión, a la luz. En ella están desde niños, con las piernas y el cuello encadenados, de modo que deben permanecer allí y mirar solo delante de ellos porque las cadenas les impiden girar en derredor la cabeza. Más arriba y más lejos se halla la luz de un fuego que brilla detrás de ellos; y entre el fuego y los prisioneros hay un camino más alto, junto al cual imagínate un tabique construido de lado a lado como el biombo que los titiriteros levantan delante del público para mostrar, por encima del biombo, los muñecos.
>
> —Me lo imagino.
>
> —Imagínate ahora que, del otro lado del tabique, pasan sombras que llevan toda clase de utensilios y figurillas de hombres y otros animales, hechos en piedra y madera y de diversas clases; y entre los que pasan unos hablan y otros callan.

—Extraña comparación haces, y extraños son esos prisioneros.

—Pero son como nosotros. Pues, en primer lugar, ¿crees que han visto de sí mismos, o unos de los otros, otra cosa que las sombras proyectadas por el fuego en la parte de la caverna que tienen frente a sí?

—Claro que no, si toda su vida están forzados a no mover las cabezas.

—¿Y no sucede lo mismo con los objetos que llevan los que pasan del otro lado del tabique?

—Indudablemente.

—Pues entonces, si dialogaran entre sí, ¿no te parece que entenderían estar nombrando los objetos que pasan y que ellos ven?

—Necesariamente.

—Y si la prisión contara con un eco desde la pared que tienen frente a sí, y alguno de los que pasan del otro lado del tabique hablara, ¿no piensas que creerían que lo que oyen proviene de la sombra que pasa delante de ellos?

—¡Por Zeus que sí!

—¿Y que los prisioneros no tendrían por real otra cosa que la sombra de los objetos artificiales transportados?

De *La República*, de Platón[2]

Lo que Sócrates nos dice, claro está, es que nosotros somos esos prisioneros. Esa antigua y conocida imagen, la de los prisioneros encadenados en una caverna llena de humo, sigue siendo una cautivadora y escalofriante exposición de uno de los problemas filosóficos más antiguos. En *Matrix* usaron una imagen muy parecida con el mismo impacto, aunque con efectos especiales más elaborados.

2. Platón, *Diálogos*, vol. IV: «República». Traducción de Conrado Eggers Lan (revisada por Alberto del Pozo Ortiz). Biblioteca Clásica Gredos. Editorial Gredos, Madrid, 1986. *(N. de la T.)*

Lo único que nos llega del mundo son unos cuantos rayos de luz que inciden en nuestra retina y algunas moléculas de aire que vibran en nuestros tímpanos: imágenes y ecos. Así pues, ¿cómo podemos realmente saber algo del mundo exterior?, ¿de dónde proceden nuestras teorías sobre el mundo y cómo las entendemos correctamente?

Los psicólogos del desarrollo saben desde hace mucho tiempo que los bebés y los niños aprenden de manera prodigiosa. Algunos incluso hemos indicado que los niños utilizan las mismas poderosas técnicas de aprendizaje que los científicos. Sin embargo, no conocíamos muy en detalle cómo era posible este aprendizaje, ni en los científicos ni en los niños. En realidad, pensaba que ese era un problema que yo no llegaría a ver resuelto, pero me equivocaba. En los últimos años hemos realizado increíbles progresos en la comprensión de cómo son posibles al menos algunas clases de aprendizaje y de cómo los científicos y los bebés pueden descubrir con precisión la verdad del mundo que los rodea.

En los últimos dos capítulos hemos visto que incluso los niños muy pequeños saben de la estructura causal del mundo. Elaboran mapas causales. Este conocimiento les proporciona extraordinarias capacidades para imaginar mundos alternativos y para cambiar este. Y esos mapas causales se desarrollan: los niños de cinco años saben más que los de tres, que, a su vez, saben más que los de uno. Los mapas causales de los niños van mejorando; representan el mundo cada vez con más precisión, lo que permite que los niños imaginen con más fuerza y actúen con más eficacia. Los niños aprenden correctamente cómo funciona el mundo. Así que los bebés deben de nacer con poderosos mecanismos de aprendizaje causal.

Pero aunque sepamos que esos mecanismos de aprendizaje causal tienen que estar ahí, ¿no podemos decir nada más de cómo son y de cómo podrían permitirnos comprender la verdad? El aprendizaje causal constituye un ejemplo notorio de la brecha que existe entre la experiencia y la verdad. El gran filósofo David Hume expresó originalmente la dificultad: «El que hayamos observado que un acontecimiento sucede tras otro no nos autoriza a elaborar una regla

general ni a predecir lo que sucederá en casos semejantes, lo cual habría que considerar, con razón, una temeridad imperdonable... Y en una serie de casos no hay nada que sea distinto de cualquiera de los casos individuales».

Lo único que vemos son contingencias entre acontecimientos: un acontecimiento sigue a otro. ¿Cómo podemos saber que un acontecimiento causó el otro? Y el problema es aún peor. En la vida real, las relaciones causales rara vez implican solo dos acontecimientos. Antes bien, muchos acontecimientos diferentes están relacionados de complicadas maneras. Y en la vida real es raro que un acontecimiento suceda *siempre* a otro. Normalmente, la causa solo produce el efecto más probable, no absolutamente seguro. Fumar provoca cáncer, pero no siempre, y el que un fumador en concreto sufra cáncer depende de una compleja red de otros factores.

Como cualquier buen problema filosófico, el problema del aprendizaje causal está todavía lejos de ser resuelto por completo, pero se ha avanzado mucho en ello. Los mismos filósofos de la ciencia y la ciencia informática que idearon las matemáticas de los mapas causales idearon también las técnicas del aprendizaje de esos mapas. Desarrollaron una explicación matemática de cómo un científico ideal podía estudiar las causas. Y empezaron a convertir esas matemáticas abstractas en programas informáticos reales, programas que pueden realmente saber del mundo.

Esos programas dependen de la lógica y de las probabilidades matemáticas. Cuando pensamos en la lógica, por lo general pensamos en términos de certezas preestablecidas, absolutas. Pero en ciencia, y en la vida cotidiana, no obtenemos esa clase de respuestas. Las pruebas reunidas pueden hacer que algunas posibilidades sean más o menos probables, pero rara vez proporcionan certezas.

Sin embargo, decir que no hay respuestas absolutas no quiere decir que no haya respuestas en absoluto. Podemos estar bastante seguros de las incertidumbres y ser bastante precisos acerca de la imprecisión del conocimiento; podemos formular una especie de lógica probabilística. Muchos de los recientes trabajos parten de las

ideas acerca de la probabilidad que fueron inicialmente formuladas por el filósofo, matemático y teólogo reverendo Thomas Bayes en el siglo XVIII. La obra publicada de Bayes, con títulos *como Divine Benevolence; or, An Attempt to Prove That the Principal End of the Divine Providence and Government is the Happiness of His Creatures,* hace tiempo que cayó en el olvido, pero el ensayo inédito sobre la probabilidad que se encontró entre sus papeles después de su muerte se ha convertido en la base de gran parte de la ciencia informática y de la inteligencia artificial del siglo XXI. (Cuando busqué a Bayes en la red, me encontré con que el artículo de la *Encyclopedia of Philosophy* iba seguido de un sitio web comercial en el que se publicitaban métodos bayesianos para reparar coches y conseguir contratos gubernamentales.)

La gran idea del reverendo Bayes consistía en que el aprendizaje tiene que ver con las probabilidades de las posibilidades. Para Bayes, nunca hay nada seguro; más bien, pensamos que algunas posibilidades son más probables que otras. A medida que obtenemos más información de cómo funciona el mundo, sistemáticamente ponemos al día la probabilidad de todas esas posibilidades. Una pequeña evidencia puede dar un empujón a una hipótesis y ponerla ligeramente por delante de otra. Si la evidencia es lo bastante fuerte, incluso la posibilidad más improbable puede resultar ser cierta. El aprendizaje es un proceso largo y lento, con muchos intentos fallidos y revoluciones; cosas que antaño creíamos casi imposibles pueden resultar ser verdad (o al menos constituir la mejor explicación hasta la fecha). El bayesianismo nos proporciona el procedimiento matemático para acercarnos cada vez más a la verdad, aunque nunca consigamos alcanzarla del todo.

La combinación de las ideas bayesianas sobre el aprendizaje con los mapas causales que he descrito en el último capítulo ha proporcionado a la ciencia informática un modo extraordinariamente poderoso de construir máquinas de aprendizaje. De hecho, a los modelos causales gráficos se los denomina «redes de Bayes». Supongamos que tenemos dos posibles teorías diferentes sobre el mundo, dos

posibles mapas causales. ¿Cómo podemos decir cuál es el correcto en realidad?

Recordemos que los mapas nos permiten hacer predicciones. Con un mapa puedo decir que unos desenlaces tienen más probabilidades de suceder que otros. Si creo que fumar provoca cáncer, puedo predecir que evitar el tabaco puede disminuir la probabilidad del cáncer. Si no provoca cáncer —si el mapa causal es diferente—, entonces evitar el tabaco no tendrá ese efecto. Luego, puedo hacer un experimento o ensayo clínico o incluso un gran estudio epidemiológico y averiguar qué ocurre en realidad.

Si el mapa predijo esa evidencia, entonces aumentará la probabilidad de que ese sea el mapa correcto. La nueva evidencia hará que un mapa sea más probable que otro: si la probabilidad de cáncer baja cuando la gente deja de fumar, sube la probabilidad de que el tabaco provoque cáncer. Los mapas causales nos proporcionan una manera de realizar predicciones acerca de cómo será el mundo. Comparando esas predicciones con lo que sucede realmente, podemos calcular sistemáticamente cuán probable es que un mapa causal determinado sea verdadero.

El famoso test de Turing propone que nos sentemos frente a un terminal informático y tratemos de averiguar si estamos interactuando con un ordenador o una persona. Turing, inventor del ordenador moderno, decía que si no podemos distinguirlos tendremos que admitir que el ordenador tiene mente. Servidores como Hotmail realizan tests de Turing reales, como pedir a un usuario que reconozca una palabra borrosa, para asegurarse de que no están proporcionando direcciones de correo electrónico a ordenadores de *spammers*. Sin embargo, para resultar verdaderamente convincente, un test de Turing tendría que ser más riguroso. En el artículo original, Turing abogaba asimismo por un test de «ordenador infantil». El ordenador debería ser capaz de hacer las mismas cosas que un adulto humano, pero también tendría que ser capaz de aprender cómo hacer esas cosas como un niño humano.

Los ordenadores están lejos de pasar ese test de Turing, pero cada vez lo hacen mejor. Las nuevas ideas bayesianas nos permiten cons-

truir ordenadores que pueden de hecho aprender sobre el mundo. Los científicos informáticos que trabajan para la NASA han empezado a diseñar programas que pueden permitir a un robot estudiar la composición mineral de las rocas en Marte, sin tener que consultar a expertos reales. Los bioestadísticos están diseñando programas que toman grandes cantidades de datos genéticos y estudian la compleja secuencia causal de acontecimientos que convierte un genoma en un organismo. Los científicos de la NASA incluso están diseñando programas que pueden tomar datos de los satélites y calcular cómo la temperatura del océano que rodea Latinoamérica causa monzones en la India.

Estos programas operan imitando los procedimientos científicos. ¿Cómo solucionan los científicos el problema del aprendizaje causal? Utilizan tres técnicas. Pueden realizar análisis estadísticos de evidencias, pueden obtener información de sus propios experimentos y pueden obtener información de los experimentos de otros. Si yo soy médico y quiero saber si fumar provoca cáncer, puedo analizar los datos epidemiológicos sobre los índices de cáncer entre fumadores, puedo diseñar un experimento controlado de carácter aleatorio —digamos pedir a la mitad de un grupo de pacientes que deje de fumar y dejar que la otra mitad continúe haciéndolo— y leer las publicaciones para averiguar qué experimentos han realizado los demás. Lo ideal sería llevar a cabo los tres. A primera vista, estas formas de aprendizaje del mundo parecen muy complejas y abstractas. Y, de hecho, cuando los adultos corrientes tienen que, conscientemente, analizar estadísticas, o diseñar experimentos, o evaluar los experimentos de los demás, generalmente lo pasan fatal. Cualquiera que haya dado, o recibido, un curso de introducción a la estadística puede dar fe de ello.

Sin embargo, a menudo la gente hace cosas de manera intuitiva que no pueden hacer conscientemente. Cuando conducimos, inconscientemente estamos realizando cálculos muy complicados sobre la velocidad del coche, los efectos del manejo del volante y el estado de la carretera. Cuando entendemos frases, estamos, de forma inconsciente, haciendo complicados cálculos sobre los sonidos y la

sintaxis. Resulta que incluso los niños más pequeños pueden usar la estadística y los experimentos para obtener información sobre el mundo, de una manera muy parecida a como lo hacen los complejos ordenadores de los científicos y de la NASA.

Observación: estadística infantil

En estadística, calculamos las probabilidades de diversas combinaciones de acontecimientos y luego usamos esa información para sacar conclusiones causales. Por ejemplo, podemos contar el número de fumadores y no fumadores que padecen o no padecen cáncer de pulmón. Luego descartamos otras medidas como la edad y los ingresos para demostrar que la relación entre el cáncer y el tabaco no se debe a otros factores. Con suficiente información como esta podemos concluir finalmente que fumar provoca cáncer.

En 1996, en un revolucionario artículo en *Science*, Jenny Saffran demostró que incluso bebés de ocho meses eran sensibles a los patrones estadísticos. Este trabajo puso en marcha un torrente de emocionantes investigaciones sobre las capacidades estadísticas de aprendizaje de los bebés.

¿Cómo podemos demostrar que los bebés hacen estadísticas? Saffran observó cómo aprenden palabras. Supongamos, por ejemplo, que oímos las palabras «pretty baby».[3] Cuando oímos a alguien decir palabras, en comparación con la lectura de ellas en una página impresa, no hay pausas, las palabras siguen unas a otras sucesivamente. (Esto es muy evidente cuando tratamos de escuchar un idioma extranjero.) Así pues, «pretty baby» suena, realmente, como «prettybaby». ¿Cómo sabemos que «pretty» y «baby» son palabras y «tyba» no lo es?

Si llevas ocho meses escuchando inglés (sobre todo si tienes la típica madre cariñosa y efusiva) a menudo habrás oído «pre» seguido

3. Bebé precioso o precioso bebé. *(N. de la T.)*

de «ty» (no solo en «pretty baby», sino también en «pretty boy» y «pretty darling»), y «ba» seguido de «by» (no solo en «pretty baby», sino también en «darling baby» y «angel baby»). Pero habrás oído «ty» seguido de «ba» con mucha menos frecuencia. Puedes utilizar esa información probabilística («ty» con frecuencia sigue a «pre», pero «ba» rara vez sigue a «ty») para conjeturar que «pre» y «ty» van juntas, pero «ty» y «ba» no.

Para ver si los bebés hacen eso, Saffran empleó una técnica con el fin de tratar de comprender las mentes infantiles, la habituación, en un experimento muy inteligente. La habituación depende de la idea de que los bebés prefieren mirar o escuchar cosas nuevas en lugar de cosas ya vistas u oídas. Si exponemos a los bebés al mismo sonido una y otra vez, por ejemplo, se aburren y se alejan del sonido. Si les exponemos a algo nuevo, prestan atención y empiezan, nuevamente, a escuchar y a volverse hacia el sonido.

Podemos usar esta técnica para determinar si los bebés son sensibles a la estadística. Por ejemplo, podemos ponerles largas secuencias de sílabas sin sentido, sin pausas y en diversas combinaciones. En una de las secuencias «ga» va siempre precedida de «ba», pero «da» puede seguir a muchas sílabas diferentes, incluida «ba». Así pues, si oyes «ba» seguro que oirás «ga» a continuación, pero solo hay un tercio de posibilidades de que oigas «da». Después puedes ponerle al bebé diferentes *palabras* sin sentido de manera aislada, como, por ejemplo, «bada» o «baga». Recuerda que los niños prefieren escuchar cosas nuevas antes que cosas conocidas. ¿Reconocerán que «bada» es más inusual que «baga» y preferirán escuchar esa combinación de sonidos? Así es, ya que los bebés pueden inconscientemente utilizar el patrón de probabilidades para deducir qué sílabas tienen más probabilidades de ir juntas.

¿Esta capacidad para detectar patrones de probabilidad se limita solo al lenguaje? Personas como Steven Pinker o Noam Chomsky dirían que hay partes muy especializadas del cerebro diseñadas para ocuparse del lenguaje. Pero los niños de ocho meses también pueden detectar patrones de probabilidades cuando hacemos el mismo ex-

perimento con tonos musicales (si oímos mi seguido de re, entonces es probable que do siga a re: el comienzo de la apreciación musical) o con escenas visuales (como entender que cuando vemos una puerta a menudo veremos también una ventana cerca de aquella).

En un estudio reciente realmente espectacular, Fei Xu, de la Universidad de la Columbia Británica, reveló que los niños de nueve meses comprenden algunas importantes ideas estadísticas. Mostró a unos bebés una caja transparente llena de pelotas de ping-pong rojas y blancas mezcladas. A veces, las bolas eran mayoritariamente blancas, con algunas rojas entremezcladas; otras veces eran mayoritariamente rojas, con algunas blancas. Luego cubría los laterales de la caja para ocultar las pelotas. La investigadora sacaba cinco pelotas de la ahora opaca caja una detrás de otra, o cuatro rojas y una blanca, o viceversa. Si lo pensamos, sería sorprendente, aunque por supuesto posible, que casualmente sacaras pelotas casi todas rojas de una caja de pelotas mayoritariamente blancas. Podría suceder, pero no es muy probable, y ciertamente mucho más improbable que sacar pelotas blancas en su mayoría.

Bebés muy pequeños parecían razonar sobre las probabilidades del mismo modo. Miraban a la investigadora durante más tiempo cuando sacaba pelotas casi todas rojas de una caja de pelotas mayoritariamente blancas que cuando sacaba pelotas casi todas blancas de una caja de pelotas mayoritariamente blancas, o pelotas rojas en su mayoría de una caja de pelotas mayoritariamente rojas.

Así pues, bebés de nueve meses detectan patrones de probabilidad que constituyen los datos básicos de la estadística. ¿Utilizarán esos patrones para sacar conclusiones acerca de qué causa qué, al modo en que lo hacen los científicos? Al menos para cuando tienen dos años y medio, y probablemente antes, los niños pueden utilizar también las probabilidades para realizar deducciones genuinamente causales.

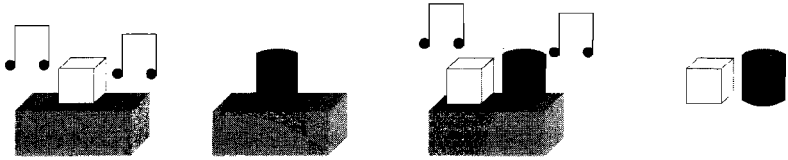
Para probar esto recuperamos el detector de blickets que describí en el capítulo anterior. Mostramos a los niños complicados patrones de contingencia entre los cubos y el detector. Los niños eran como

científicos observando una gran tabla de datos sobre los niveles de tabaco y los índices de cáncer. En lugar de preguntar qué causa el cáncer o cómo detenerlo, hicimos preguntas similares sobre nuestra máquina. Preguntamos a los niños qué cubos hacían funcionar la máquina, y también les pedimos que trataran de detenerla.

Por ejemplo, mostramos a los niños los dos patrones de cubos de la figura de abajo. En ambos casos, el cubo blanco hace que el detector funcione tres veces y la pieza negra hace que funcione dos de cada tres veces. Si los niños observaban con qué frecuencia las piezas hacían que el detector funcionara, deberían comportarse de la misma manera en ambos experimentos. Sin embargo, el patrón de probabilidades es diferente: la pieza negra hace que el detector funcione solo si está también la blanca. Tienes que *descartar* el cubo blanco, de la misma forma que descartamos la edad y los ingresos cuando investigamos la relación entre el tabaco y el cáncer.

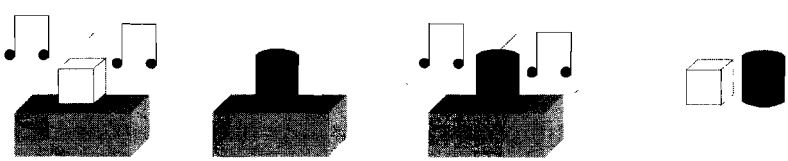
Procedimiento de filtraje

CONDICIÓN CAUSA DOBLE



Objeto A activa el detector por sí mismo.	Objeto B no activa el detector por sí mismo.	Ambos objetos activan el detector (demostrado dos veces).	Se les pregunta a los niños si cada pieza es un blicket.

CONDICIÓN CAUSA DOBLE



Objeto A activa el detector por sí mismo (demostrado tres veces).	Objeto B no activa el detector por sí mismo (demostrado una vez).	Objeto B activa el detector por sí mismo (demostrado dos veces).	Se les pregunta a los niños si cada pieza es un blicket.

Cuadro 1. Experimento «¿Es un blicket?»
Fuente: Gopnik, Sobel, Schulz y Glymour, 2001

Los niños de tres y cuatro años, e incluso los de dos, lo hacen correctamente. Dicen que el cubo blanco es un blicket, pero que la pieza negra no lo es en el primer caso de «causa única», y que ambas piezas son blickets en la segunda condición de «causa doble». Hacen la clase de deducciones estadísticas que haría un científico con el fin de averiguar la verdad sobre la máquina.

Es más, los niños pueden utilizar su conocimiento sobre los blickets para realizar cambios, aunque hay que admitir que bastante pequeños, en el mundo que los rodea. Por ejemplo, podemos mostrar a los niños la secuencia de acontecimientos del siguiente cuadro. Se coloca la pieza negra y no pasa nada. Luego la retiramos y ponemos el cubo blanco. El detector se enciende y se oye música. Ahora añadimos el bloque negro sobre el detector y la caja aún se enciende y suena música. Así pues, ambas piezas están encima de la caja y la caja está funcionando. Entonces pedimos a los niños que hagan parar la máquina. Los niños no han visto nunca nada que haga que la máquina se detenga, pero, no obstante, tomaron la decisión acertada: si se quita el cubo blanco, funcionará; y si se quita la pieza negra, no. De alguna manera, los niños de estos experimentos han aprendido cómo cambiar el mundo. En la condición de «causa doble», por otro lado, los niños deducen que deben retirar ambas piezas.

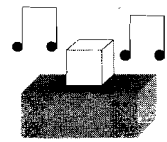
Podemos incluso demostrar que esos niños están calculando probabilidades de manera inconsciente. Mostramos a los niños una pieza que ponía el detector en funcionamiento dos de cada seis veces, y otra que lo hacía dos de cada cuatro veces. Los niños de cuatro años, que aún no saben sumar, dijeron que la pieza tenía más de un efecto sobre el detector que la primera. Y en otros experimentos demostramos que usaban un razonamiento bayesiano aún más complejo para calcular la probabilidad de causas y efectos.

Procedimiento utilizado en Gopnik et ál. (2001), experimento 3

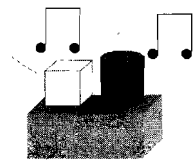
CONDICIÓN CAUSA ÚNICA

Se coloca el objeto B sobre el detector y no ocurre nada.

Se retira el objeto B.

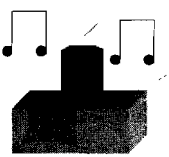


Se coloca el objeto A sobre el detector y este se activa.



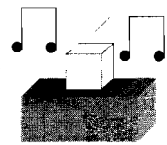
Se añade el objeto B sobre el detector junto con el objeto A. El detector sigue activado. Se pide a los niños que lo detengan.

CONDICIÓN CAUSA DOBLE

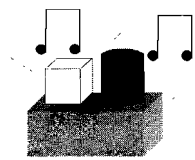


Se coloca el objeto B sobre el detector y el detector se activa.

Se retira el objeto B. El detector deja de activarse.



Se coloca el objeto A sobre el detector y el detector se activa.



Se añade el objeto B al detector junto con el objeto A. El detector sigue activado. Se pide a los niños que lo detengan.

Cuadro 2. Experimento «Haz que se pare»
Fuente: Gopnik, Sobel, Schulz y Glymour, 2001

Experimentación: hacer que sucedan cosas

Además de realizar observaciones, los científicos también investigan la estructura causal del mundo llevando a cabo experimentos. En un experimento, el científico actúa intencionadamente sobre el mundo, interviene, igual que cuando se sirve de su conocimiento del mundo para cambiarlo. Pero en un experimento, el objetivo no consiste en hacer que algo suceda, sino en descubrir *cómo* suceden las cosas. El científico deliberadamente provoca un nuevo acontecimiento. Añade ácido sulfúrico al sodio, o pone penicilina en una placa Petri con bacterias, y luego observa qué sucede al resto del mundo, qué otros acontecimientos se siguen. El científico puede usar esta información para sacar conclusiones sobre la relación causal entre el sodio y el ácido sulfúrico o la penicilina y las bacterias en el

mundo real, incluso cuando no está interviniendo. Provisto de estas conclusiones, puede pasar a cambiar el mundo de manera extraordinaria. Puede curar la tuberculosis y el cólera prescribiendo penicilina, por ejemplo.

Cuando observamos que concurren dos acontecimientos, siempre podría deberse a que existe alguna causa común oculta que desconocemos: quizá el estrés cotidiano haga que la gente tenga la tensión alta y también provoque que sufra enfermedades coronarias. Pero ahora supongamos que cogemos a un grupo de personas y, al azar, damos a la mitad de ellas un fármaco que les baja la tensión arterial. Si se consigue que padezcan menos de enfermedad coronaria, ello ha de deberse al fármaco. Desde un punto de vista matemático, podemos usar los modelos de redes de Bayes para mostrar que estas deducciones acerca de la causalidad están justificadas por particulares patrones de resultados experimentales. Los matemáticos pueden incluso demostrar por qué la experimentación constituye una forma particularmente poderosa de estudiar las causas, proporcionando resultados mucho más exactos que la observación por sí sola. Y este trabajo muestra que no tienes que hacer la clase de experimentos formales que realizan los científicos para descubrir las causas. Otros tipos de intervenciones que se parecen más a los juegos infantiles pueden ayudarnos también a comprender.

¿Pueden los bebés realizar experimentos? Incluso los bebés más pequeños prestan especial atención a las consecuencias de sus acciones. Por ejemplo, podemos sujetar con una cinta un objeto móvil a la pierna de un bebé de tres meses, de manera que el pataleo del bebé haga que el objeto se mueva, y el bebé pataleará como loco. ¿Es un tipo de experimento o simplemente al niño le gusta cómo se mueven las cosas? Para probarlo, podemos mostrar al mismo bebé un objeto móvil que haga exactamente las mismas cosas pero no esté conectado al cuerpo del bebé. Los bebés prefieren mirar el objeto móvil sobre el que ellos pueden influir, y al mirarlo sonríen y también hacen más gorgoritos. Esto sugiere que no se trata solo de que les guste el efecto, sino que realmente tratan de hacer que suceda el

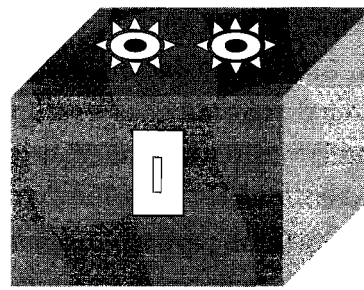
efecto y ver las consecuencias de ello. Están contentos porque el experimento tiene éxito.

Es más, los bebés explorarán sistemáticamente las contingencias entre diversos movimientos de las extremidades y los movimientos del objeto móvil; probarán a patalear con una pierna y luego con la otra, y después tratarán de mover un brazo, observando las reacciones del objeto todo el tiempo. Y si les sacamos de la cuna y volvemos a meterles inmediatamente, moverán la pierna correcta para hacer que el objeto se mueva. Estas exploraciones realmente parecen experimentos. Son acciones diseñadas para averiguar cómo funciona el mundo, más que simples acciones diseñadas para provocar acontecimientos determinados.

Estos tempranos experimentos parecen diseñados para averiguar las relaciones causales directas entre lo que hace un bebé y lo que sucede después. Pero, cuando tienen un año, los bebés variarán sistemáticamente las acciones que realizan sobre los objetos. Piaget describió ya hace mucho tiempo esa clase de juego experimental. Más que hacer la misma cosa una y otra vez —digamos aporrear la mesa con el cubo—, los bebés primero golpearán con más fuerza y luego con más suavidad; o primero lo golpean y luego lo sacuden, observando cuidadosamente lo que sucede todo el tiempo. Y no solo prestan atención a las consecuencias inmediatas de sus acciones; observan otras consecuencias posteriores. Dale a un niño de dieciocho meses un juego de cubos y le verás probando diferentes combinaciones, colocaciones y ángulos, determinando cuáles conducirán finalmente a torres estables y cuáles terminarán en un derrumbe igualmente satisfactorio.

Cuando los niños tienen alrededor de cuatro años, realizan ya experimentos más complejos. Pensemos en otra máquina demoníaca que Laura Schulz y yo hemos diseñado: el juguete de engranajes. Al igual que el detector de blickets, el juguete de engranajes plantea a los niños un nuevo problema causal. Se trata de una caja cuadrada, con dos engranajes en la parte de arriba y un interruptor en un lateral. Cuando das al interruptor, los engranajes giran simultánea-

mente. Por sí mismo eso no te dice cómo funciona el juguete. Pero si quitas el engranaje A y pulsas el interruptor, el engranaje B gira por sí solo; si quitas el engranaje B y pulsas el interruptor, el engranaje A no gira. Con estos dos experimentos juntos, podemos concluir que el interruptor hace que el engranaje B se mueva, y que el engranaje B hace que el engranaje A se mueva.



Cuadro 3. El juguete de engranajes

Si no acabas de entenderlo del todo, no te preocupes, no eres el único. Cuando hicimos experimentos similares con estudiantes de la Universidad de Berkeley, se quedaron desconcertados tratando de comprenderlos. Se les daban mucho mejor cuando les decíamos que solo se dejaran llevar por el instinto.

(Mi engaño a mi pobre hijo Andres con el detector de blickets reapareció para engañarme a mí. Como psicólogos, y por lo tanto incompetentes mecánicos, pedimos a los chicos del taller de máquinas que nos fabricaran el juguete. Varios meses después, la máquina se estropeó y les pedimos que cambiaran los cables entre el interruptor y los engranajes. Nos explicaron que en realidad no había en absoluto relación causal alguna entre los engranajes y el interruptor. Lo habían diseñado de manera que cada componente tuviera un microchip independiente que lo hiciera funcionar correctamente; era su versión del hombrecillo escondido detrás de la cortina. Esta vez fui yo la que se sintió como Neo en *Matrix*.)

Dijimos a los niños de cuatro años que descubrieran cómo funcionaba el juguete, les dejamos solos y grabamos lo que hacían con una

cámara oculta. Los niños, como era de esperar, jugaron con la máquina. Hicieron girar los engranajes, escucharon el interior de la caja e incluso olisquearon la máquina. Pero, al mismo tiempo, no dejaban de darle al interruptor, de quitar los engranajes y de volverlos a poner. Mientras jugaban, la mayoría de los niños solucionó el problema.

Entonces, Laura Schulz proporcionó pruebas aún más sorprendentes de que los niños pequeños utilizan el juego experimentalmente para solucionar problemas causales. Mostró a niños de cuatro años una caja con dos palancas. En una versión del experimento, la investigadora dijo: «Aquí está tu palanca y mi palanca. Vamos a averiguar qué hacen las palancas»; y empujó su palanca al mismo tiempo que lo hacía el niño. Y de la caja salió un pato. Eso significaba que los niños no sabían qué palanca había provocado que apareciera el pato; podría haber sido cualquiera de las dos. La otra versión era exactamente igual, salvo que esta vez el niño y la investigadora empujaban las palancas por separado y el pato aparecía solo cuando se presionaba una de las palancas; era obvio que esa palanca era la que hacía aparecer al pato. Luego, Schulz simplemente dejó a los niños con la caja. Jugaron con ella mucho más en la primera versión que en la, más obvia, segunda versión, presionando y manipulando las palancas hasta que descubrían cómo funcionaba la caja.

En otro experimento, Christine Legare cogió nuestro detector de blickets y añadió un pequeño cambio. Un grupo de preescolares vio que los cubos hacían que funcionara la caja. Pero otro grupo vio que tres cubos funcionaban, y uno no. Christine preguntó a los niños: «¿Por qué ha sucedido eso?»; y les dejó jugar con la caja. Los niños dieron un puñado de interesantes explicaciones: «¡Lo pusiste en el lugar equivocado!» o «¡Se ha agotado la batería!» o «¡Parece un blicket, pero en realidad no lo es!». Los niños que vieron el sorprendente acontecimiento jugaron con la caja durante mucho más tiempo que los niños que vieron la caja primera. Y jugaron de una forma que reflejaba sus explicaciones; los niños que dijeron que el último cubo no era realmente un blicket apilaron cuidadosamente los blickets buenos y los separaron del defectuoso.

Esto no sorprenderá a nadie que haya pasado mucho tiempo con bebés o niños pequeños. Damos por sentado que los niños pequeños están constantemente *curioseándolo todo*. De hecho, una de las tareas más importantes de los cuidadores es evitar que ese instinto de curiosear cosas como enchufes y ventiladores eléctricos cause daños. Como ejercicio de andar por casa en psicología del desarrollo, coge a un niño de entre uno y dos años y simplemente observa cómo juega con sus juguetes durante media hora. Luego cuenta el número de experimentos que ves: cualquier niño avergonzaría al más productivo de los científicos.

Pero si lo pensamos detenidamente no deja de ser extraño que los niños hagan eso. No curiosean con el fin de satisfacer sus necesidades inmediatas; de eso se encargan los adultos. ¿Por qué los niños pequeños gastan tanta energía y tiempo, e incluso corren riesgos? Esto tiene sentido, sin embargo, si pensamos en los niños de estas edades como máquinas de aprendizaje causal. La experimentación representa una de las mejores formas de descubrir nuevas causas y sus efectos, y de comprender las causas de lo que ya has observado. Los trotamundos exploradores de Marte, tal vez las últimas máquinas descubridoras más espectaculares, también lo curiosean todo.

Aunque los profesores de preescolar y los padres intuyen desde hace tiempo que el juego contribuye al aprendizaje, estos experimentos demuestran científicamente que así es. Del mismo modo que el juego imaginativo ayuda a los niños a explorar posibilidades, el juego exploratorio les permite adquirir conocimientos acerca del mundo. Confiemos en que esos datos hagan que los administradores dickensianos, que parecen querer eliminar el juego de los primeros programas escolares, se tomen las cosas con más calma.

El impulso de experimentar parece ser innato, pero la experimentación nos proporciona una forma de conocer cosas que no son innatas. Las que son intrínsecas son las técnicas para descubrir todas las cosas que no lo son. La experimentación, en los niños o en los científicos, nos proporciona continuos sobresaltos, pequeñas e inesperadas confrontaciones con la naturaleza. Es la clave para solucio-

nar el problema de Platón. Cuando experimentamos activamente en el mundo, verdaderamente estamos interactuando con un mundo real fuera de nosotros, y no podemos anticipar qué lecciones enseñará ese mundo real.

Demostración: observar los experimentos de mamá

Finalmente, hay una técnica de aprendizaje causal a medio camino entre el análisis estadístico y la experimentación activa. Puede que sea el tipo más importante de aprendizaje para los seres humanos. Los científicos aprenden de los experimentos de otras personas además de hacerlo de los suyos propios. De hecho, gran parte de la práctica científica, desde la lectura de publicaciones a la asistencia a conferencias, pasando por las reuniones de laboratorio, te ayudan a aprender de otras personas. Los científicos partimos de la base de que las intervenciones de otros son como nuestras propias intervenciones y que podemos aprender las mismas cosas de ambas fuentes. Por ahora, cada número de una revista como *Science* refleja los experimentos acumulados por decenas de miles de científicos.

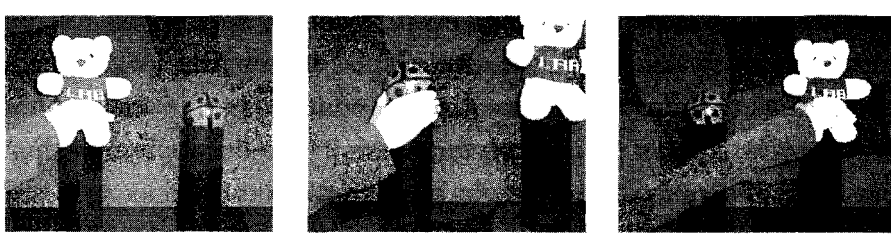
Aprender de las acciones de otros era un mecanismo básico de la cultura humana mucho antes de que existiera la ciencia organizada. Observando lo que hacen los demás y aprendiendo de ello, podemos ir más allá del pequeño ámbito de nuestra vida individual. Podemos aprovecharnos del aprendizaje acumulado de todas las generaciones anteriores.

Las intervenciones experimentales constituyen un medio sumamente eficaz para conocer la estructura causal del mundo, mucho más eficaz que la observación por sí sola; pero existe un conflicto entre estas dos clases de aprendizaje. Podemos sacar conclusiones mucho más sólidas de la experimentación que de la observación, pero es mucho más fácil observar que experimentar. La experimentación supone actuar, y actuar requiere energía, recursos y determinación. Sin embargo, si presupusiéramos que las acciones de otras personas eran similares a las nuestras, podríamos ampliar enorme-

mente el radio de acción de nuestra experiencia con poco esfuerzo por nuestra parte. Podríamos hacer que otras personas realizaran los experimentos por nosotros.

Si todas esas personas ya supieran más que nosotros, podríamos obtener especiales ventajas de la observación de sus intervenciones. Al igual que las demostraciones de laboratorio en una clase de ciencia, las intervenciones de los *expertos* pueden enseñarnos qué causa qué.

Los bebés están particularmente bien diseñados para aprender de otras personas de esa manera. Ellos saben que otras personas intervienen en el mundo de la misma forma en que ellos lo hacen. Bebés de siete meses, por ejemplo, perciben que las acciones van dirigidas hacia objetivos concretos. Para demostrarlo, Amanda Woodward utilizó la técnica de la habituación. Se les enseña dos juguetes a los niños: por ejemplo, una pelota y un osito de peluche encima de una mesa (véase cuadro 4). Alguien alarga una mano y agarra el osito. Luego se cambian los juguetes de sitio, de manera que el osito esté donde estaba la pelota y viceversa. ¿Qué predecirá el bebé que va a suceder a continuación? ¿La persona a la que están mirando cruzará al otro lado de la mesa para coger el osito? ¿O se dirigirá al mismo lado de la mesa que antes? Los bebés de siete meses parecen predecir que esa persona agarrará el osito: miran durante más tiempo cuando esa persona alarga la mano hacia la pelota. Y lo que es más sorprendente: no hacen esa misma predicción si en vez de una mano es un palo lo que toca un objeto u otro. Así pues, los bebés de siete meses saben que las manos de mamá, como las suyas propias, tratan de hacer que sucedan cosas.



a. Habituación b. Nuevo objetivo c. Antiguo objetivo

Cuadro 4. El experimento Woodward «Comprender objetivos»
Fuente: Cortesía de Amanda Woodward

Otras clases de experimentos muestran también que un bebé puede relacionar sus acciones con las de otras personas. Por ejemplo, bebés muy pequeños pueden imitar las acciones de otros; reproducirán las acciones que ven realizar a otros. Andy Meltzoff es el rey de los estudios sobre la imitación. En los años setenta, demostró que, literalmente desde el momento en que nacen, los bebés imitan los gestos y las acciones de otras personas. Bebés de nueve meses pueden usar esa clase de imitación para aprender sobre las causas. Esos bebés no solo imitan acciones, sino que reconocen y reproducen los resultados de esas acciones. Por ejemplo, una cría de un año entra en el laboratorio y ve a un investigador que da golpecitos con la cabeza en una caja, lo cual hace que esta se ilumine. Una semana después vuelve al laboratorio y ve la caja encima de la mesa. Inmediatamente empezará a dar con su propia cabeza en la caja para conseguir que esta se ilumine.

Para cuando tienen dieciocho meses, los bebés pueden imitar de manera más sofisticada. Gyorgy Gergeley mostró a varios bebés una investigadora que tocaba la caja con la cabeza, pero ahora se había envuelto con una manta, de forma que no podía disponer de las manos. Si la otra persona tiene las manos libres, los bebés darán con la cabeza en la caja. Pero si está envuelta con la manta y da con la cabeza en la caja, los bebés, en cambio, usarán las manos. Parecen haber entendido que usarías las manos si pudieras, pero, como no puedes, utilizas la cabeza.

O supongamos que a varios bebés les mostramos a alguien tratando de separar las dos piezas de una pesa de juguete, como hizo Meltzoff. El bebé ve a otra persona intentándolo una y otra vez sin conseguirlo. Cuando los niños tienen el juguete en sus manos, lo desmontan inmediatamente. Como todos los padres reconocen con cierto sentido del humor, los niños no solo aprenden imitando nuestros logros. Aprenden también evitando nuestros errores y comprendiendo nuestras limitaciones.

Estos bebés van más allá simplemente imitando a otra persona. Reconocen las complejas relaciones causales entre los objetivos humanos, las acciones y los resultados.

Para cuando tienen cuatro años, los niños pueden usar información sobre nuestras intervenciones con el fin de realizar nuevas y complicadas deducciones causales. Por ejemplo, tomemos el experimento del «juguete de engranajes» que he descrito antes. Los niños experimentaron con el juguete hasta que vieron el patrón correcto de pruebas empíricas para calcular cómo funcionaba. Pero en lugar de probar ellos todas las diferentes posibilidades, podían observar lo que hacía otra persona para hacer que el juguete funcionara. Resulta que esos niños resolverán este problema si simplemente ven a un adulto realizar los experimentos adecuados con el juguete, además de cuando ellos hacen el experimento por sí mismos.

Esto indica que otras personas, en especial los cuidadores, pueden servir de tutores causales implícitos para los niños, mucho antes de que los niños reciban educación formal. Cuando los adultos hacen una demostración de sus acciones, y fomentan el que los bebés y los niños las imiten, fomentan también el aprendizaje causal. Demuestran los particulares trucos y herramientas de su cultura particular, pero también señalan las relaciones causales de las que esos trucos y herramientas se benefician.

De hecho, durante la mayor parte de la historia de la humanidad, esa clase de demostración constituyó la técnica educativa más importante. Barbara Rogoff estudió a las madres y los niños mayas de Guatemala. Descubrió que los niños mayas desarrollan un considerable grado de destreza con herramientas complejas y peligrosas a una edad muy temprana. Los niños pequeños están constantemente con los adultos mientras estos practican esas destrezas; la plaza del pueblo es tanto el lugar de trabajo como la guardería de los niños, y los adultos se aseguran de que incluso los bebés más pequeños observan atentamente lo que ellos hacen.

Esta clase de demostración proporciona también un poderoso mecanismo para el cambio y la innovación. El nuevo descubrimiento de un inteligente, o afortunado, investigador puede extenderse a toda una comunidad y a la siguiente generación, hasta que parece connatural a la generación que lo aprendió en la infancia. Cada cul-

tura puede desarrollar sus propios conocimientos especializados de esa manera. Barbara Rogoff me contó que, en un viaje que hicieron a la ciudad, las madres mayas se maravillaban de cómo los hijos de aquella se las arreglaban fácilmente con las complejidades del cuarto de baño, manipulando todos aquellos grifos y palancas casi sin pensarlo. Aquellas madres tuvieron la misma reacción de asombro que había tenido Barbara cuando vio con qué destreza manejaban los niños mayas los machetes y los fuegos donde cocinaban.

Podemos aprender un mapa causal observando las consecuencias de acciones concretas, viendo el resultado de una serie de experimentos. Pero una vez que hemos aprendido el mapa, podemos hacer mucho más que simplemente reproducir las acciones que hemos visto. Los mapas causales nos permiten también considerar nuevas posibilidades y hacer nuevos planes. Los niños que nos observan manipular el juguete de engranajes podrían figurarse otras formas de hacer que funcione o se pare. Observar cómo un experto usa un machete no solo nos permite realizar los mismos movimientos que él hace. También nos permite entender cómo funciona el machete y, por lo tanto, nos permite pensar nuevas formas de usarlo para solucionar nuevos problemas.

Comprender las mentes

Hasta ahora he hablado de cómo los bebés aprenden acerca de las causas físicas: engranajes e interruptores, blickets y detectores de blickets. Sin embargo, para los seres humanos las causas psicológicas son igual de importantes, puede que más. Anteriormente hemos visto que de igual modo que los bebés y los niños aprenden mucho acerca de las causas físicas, aprenden mucho también acerca de las causas psicológicas. Incluso los bebés más pequeños parecen entender algunos hechos básicos de la emoción y la acción. Pero a medida que se hacen mayores van desarrollando gradualmente una comprensión del deseo, la percepción y la creencia, de los rasgos de la

personalidad, los temperamentos y los prejuicios, todo aquello que lleva a la compleja y sutil psicología que podemos apreciar en lady Murasaki o Proust. Pero aunque hemos demostrado *que* los niños aprenden acerca de otras mentes, aún no hemos explicado *cómo* aprenden.

Los niños aprenden acerca de las causas físicas y psicológicas de forma similar. Al principio, podría parecer que no hay mucha conexión entre los análisis estadísticos que nos permiten descubrir que fumar provoca cáncer de pulmón, o incluso que los blickets hacen que el detector se ponga en marcha, y la psicología cotidiana. Pero, de hecho, los patrones estadísticos pueden ayudarnos a identificar qué cosas tienen mente en primer lugar.

Pensemos en cómo interactuamos con la gente y con las cosas. Cuando manipulamos cosas, por lo general es todo o nada. Cuando cojo una pelota, esta sigue todos mis movimientos. Cuando la dejo en el suelo, no hace nada en absoluto. Lo mismo ocurre con los interruptores de la luz y los mandos a distancia. Pero con la gente todo es mucho más complejo y delicado. A veces, cuando sonreímos a mamá ella nos devuelve la sonrisa, pero a veces está distraída u ocupada. Y si sonreímos a mamá y ella devuelve la sonrisa, eso hará más probable que sonriamos, lo que, a su vez, hará más probable que ella sonría, etcétera. Algunas veces interactuamos con un objeto físico que tiene el mismo patrón de respuestas complejas que una persona. Mi ordenador, por ejemplo, generalmente hace lo que yo le digo, pero algunas veces se diría que roza la perversidad, negándose a funcionar independientemente de lo que yo haga, o, peor aún, comportándose bien un instante y bloqueándose al siguiente. En esos momentos, a menudo nos parece que el ordenador tiene mente propia.

Hasta los niños de un año son sensibles a esos patrones de contingencia, y los usan para diferenciar personas y cosas. La psicóloga Susan Johnson dotó a una cosa claramente no humana, una especie de informe masa marrón robotizada, de la capacidad de reaccionar de manera contingente ante un bebé. Cuando el bebé hacía un ruido, la masa chirriaba; y, cuando el bebé se movía, la masa se iluminaba;

y así sucesivamente. Una segunda masa idéntica hacía los mismos chirridos y se iluminaba de la misma forma, pero sin guardar relación con lo que hiciera el bebé. Los acontecimientos eran los mismos, pero las relaciones estadísticas entre los acontecimientos eran diferentes. Los chirridos se correlacionaban con las acciones del bebé en un caso, pero no en otro.

Después, cada masa se giraba, de forma que uno de sus extremos miraba no hacia el bebé, sino hacia un objeto. Los bebés se volvían para seguir la *mirada* de la masa reactiva, pero no la de la masa no reactiva. Parecían pensar que la masa reactiva podía ver. Y los bebés balbuceaban y gesticulaban más hacia la masa que había interactuado con ellos que hacia la que no lo había hecho.

Asimismo, trataban a la masa reactiva como si esta tuviera objetivos. Parecían pensar que esa masa quería cosas. Recordemos que los bebés entendían que alguien trataba de separar la pesa de juguete aun cuando no lo consiguiera. No reaccionaban de la misma manera con una máquina. Sin embargo, cuando Johnson otorgó a la máquina capacidades interactivas, cuando esta chirriaba y se iluminaba a manera de respuesta, los bebés sí reaccionaban como si la máquina estuviera tratando de separar el juguete. En resumen, trataban al objeto reactivo, incluso un peculiar objeto reactivo, como si tuviera mente, y como si los patrones de sus chirridos, luces y movimientos fueran indicaciones de lo que veía y quería hacer.

Podemos hacer también versiones psicológicas de exactamente los mismos experimentos que hicimos con el detector de blickets. Cuando tienen cuatro años, los niños usarán patrones estadísticos para realizar deducciones sobre mentes individuales. Esta vez, en lugar de mostrar a los niños cubos y máquinas, les mostramos un conejito de juguete en un cesto. El conejito, les dijimos, tiene miedo de algunos animales pero no de otros, y queríamos que descubrieran los temores del conejo. Luego, los niños vieron varios patrones de contingencia que relacionaban al conejo con otros animales de juguete. Una cebra apareció en el cestillo ella sola y el conejo tembló de miedo. Pero cuando apareció un elefante él solo, el conejo lo aco-

gió con los brazos abiertos. Después, el elefante y la cebra aparecieron los dos en el cesto del conejo y este volvió a temblar de miedo. ¿Podían los niños *descartar* los efectos del elefante y concluir que el conejito solo tenía miedo de la cebra?

Los niños de cuatro años llegaron a las conclusiones acertadas sobre lo que asustaba al conejillo: analizaron los datos y encontraron la respuesta correcta. También supieron intervenir en el mundo para cambiarlo basándose en ese conocimiento: sacaron a la cebra del cestillo para que el conejillo tuviera tranquilidad (y, por cierto, los compasivos preescolares estaban bastante ansiosos por hacerlo; prácticamente se lanzaron a desalojar al temido animal antes incluso de que se lo pidiéramos).

Los niños saben sacar conclusiones sobre rasgos de la personalidad de la misma manera. Mi alumna Elizabeth Seiver y yo mostramos a niños de cuatro años diferentes patrones de contingencia entre gente, situaciones y acciones. Anna y Josie eran dos pequeñas muñecas que podían jugar en una cama elástica e ir en bicicleta, ambas en miniatura. Mostramos a la mitad de los niños que Anna se subió alegremente a la cama elástica y se montó de un brinco en la bicicleta tres de cuatro veces, pero Josie solo pudo subirse a la cama elástica y a la bicicleta una de cada cuatro veces. Mostramos a la otra mitad que tanto Anna como Josie rebotaron en la cama elástica tres de cada cuatro veces, pero solo se atrevieron a acercarse a la bicicleta una de cada cuatro veces. De nuevo, los acontecimientos fueron los mismos, pero los patrones estadísticos eran diferentes.

A continuación, pedimos a los niños que explicaran por qué Anna y Josie habían actuado como lo hicieron. El primer grupo dijo que porque Anna era valiente y Josie tímida, y predijeron que Anna seguiría siendo valiente en nuevas situaciones: también se tiraría al agua desde un trampolín. El segundo grupo dijo que las muñecas habían actuado así porque el trampolín era seguro y la bicicleta, peligrosa. Observar el patrón de la conducta en el parque puede llevar a los niños a profundas conclusiones sobre cómo son otras personas.

Con frecuencia, esas deducciones son correctas, por supuesto, pero incluso niños muy pequeños, al igual que ocurre con los adultos, pueden tomar profundas decisiones acerca del carácter de alguien con pocos datos. Puede que concluyamos con rapidez que un colega es realmente un buen tipo porque nos ha sonreído unas cuantas veces (y luego nos sorprendamos al descubrir cómo es de verdad). En ocasiones, incluso puede ser un asunto de vida o muerte. La gente en general concluyó que los soldados que llevaron a cabo los abusos de Abu Ghraib tenían rasgos de maldad en su personalidad profundamente arraigados, pese a que existen estudios psicológicos que indican que mucha gente, incluso la mayoría, podría actuar de manera similar en esas situaciones.

Los niños aprenden de los patrones que ven, pero también realizan experimentos psicológicos para explorar el mundo interior además del exterior. Por ejemplo, Ed Tronick hizo que unos bebés de nueve meses vieran cómo sus madres adoptaban de repente una postura de total inmovilidad, una especie de máscara de hierro, impasible. Como era de esperar, los bebés se inquietaron y, a menudo, incluso, rompían a llorar. Pero también hacían gran cantidad de expresivos gestos, como si de algún modo estuvieran tratando de comprobar qué ocurría. En otro estudio, en lugar de ser el bebé el que imitaba al adulto, era el adulto el que imitaba al bebé; imitaba todo lo que este hacía. Enfrentados a esa conducta tan peculiar, los bebés de un año realizaron un tipo diferente de experimento. Hacían gestos extraños, exagerados, como si estuvieran comprobando si el investigador realmente imitaría también esas acciones. Meneaban una mano de manera particularmente extraña, para ver si el adulto hacía lo mismo. Los bebés estaban tan intrigados con la mímica como lo estaban por la cara de expresión pétrea; y, en cada caso, trataron de obtener una reacción por parte del adulto que les ayudara a analizar qué ocurría.

Quizá lo más impresionante es que los niños pueden aprender acerca de la mente observando las interacciones e intervenciones de las personas que los rodean. Observar cómo la gente que nos rodea

influencia y manipula a otros constituye una poderosa fuente de información sobre las causas psicológicas. Los hermanos pequeños, por ejemplo, parecen, sorprendentemente, comprender la mente más deprisa que los mayores, aunque por lo general obtienen peores resultados en los tests de inteligencia y verbales. Los hermanos pequeños desarrollan una inteligencia emocional y social extraordinaria, mientras que los mayores desarrollan una inteligencia de aula más convencional. Los hermanos pequeños tienden a ser personas conciliadoras y encantadoras, mientras que los mayores son más serios y obtienen excelentes resultados. Observar a un hermano o hermana mayor interactuar con mamá y papá puede ser una forma importante de aprender cómo funciona la mente. Los hermanos pequeños tienen abundantes oportunidades de contemplar inteligencias maquiavélicas en acción. Cuando tenía dos años, mi hijo intermedio miraba fijamente con absoluta fascinación desde su silla alta a su hermano mayor de tres años, tomando nota de cada discusión perdida o ganada, de cada negociación, de cada pequeño detalle de la diplomacia y la estrategia de esa edad.

El lenguaje desempeña un papel especialmente importante en el aprendizaje del funcionamiento de la mente. De hecho, hay una fuerte y sistemática correlación entre las capacidades lingüísticas de los niños y su comprensión de la mente de los otros. Después de todo, una de las formas más importantes de comprender lo que otras personas tienen en la cabeza es oyendo lo que dicen. Podemos descubrir cómo funcionan los objetos examinándolos, e incluso podemos figurarnos lo que quieren las personas observando lo que hacen. Pero, para descubrir lo que piensa la gente, tenemos que oír lo que dicen.

Tal vez el ejemplo más espectacular del poder del lenguaje lo proporcionen los niños sordos. Los niños sordos de padres sordos, que aprenden signos como lengua materna y están rodeados de otras personas que se comunican mediante este lenguaje, no tienen problemas para entender las mentes. Sin embargo, la mayoría de los niños sordos tienen padres que no lo son. Aun cuando esos padres aprendan el lenguaje de los signos, como hace ahora la mayoría, lo

usan de una forma bastante titubeante, como una segunda lengua, de la misma forma en que hablaría yo español si, de repente, tratase de aprenderlo ahora. Como consecuencia de ello, los niños sordos de padres que no lo son a menudo no entienden lo que dice la gente que los rodea. Eso significa que se pierden gran parte de la interacción psicológica que ocurre a su alrededor. Asimismo, no les resulta fácil comprender otras mentes. Recordemos que los niños de cinco años, a diferencia de los de tres, normalmente comprenden que las creencias pueden ser falsas: dicen que Nick pensará que hay caramelos en la caja, aunque realmente está llena de lapiceros. Pero los niños sordos de padres que oyen y que no utilizan los signos quizá no solucionen este problema hasta los ocho o nueve años.

De manera aún más notable, el estudio de niños sordos nos permite ver lo que sucede cuando se crea un lenguaje. En Nicaragua, como en muchos países pobres y pequeños, tradicionalmente, los niños sordos eran separados unos de otros; no tenían un lenguaje común y nadie les enseñaba el lenguaje de los signos. En los años setenta, por primera vez, en este país se abrió una escuela para sordos, donde los niños podían conocerse y comunicarse. Los niños empezaron a inventar un nuevo lenguaje de signos. La siguiente generación pudo aprender este nuevo lenguaje en lugar de tener que improvisarlo. Fue un experimento natural sobre las ventajas del lenguaje.

Jennie Pyers fue a estudiar a esos niños. Descubrió que la primera generación de niños —la de los que tuvieron que inventar el lenguaje— lo pasó mal a la hora de entender cómo funcionaba la mente de otras personas, como otros niños sordos de padres que no lo son. Eso podía verse en ensayos de laboratorio, pero también podía verse en su vida cotidiana. Ni siquiera los adultos podían resolver el sencillo problema de los lápices en la caja de caramelos. Si se les pedía que describieran el vídeo de un hombre que distraídamente coge un oso de peluche de un perchero y se lo pone en la cabeza como si fuera un sombrero, nunca mencionaban que quizá el hombre había cometido un error. Las otras personas sordas de la escuela comentaban lo desastrosos que eran sus viejos amigos guardando secretos o ma-

nipulando a otras personas. La segunda generación de niños, que habían aprendido un lenguaje común, no tuvo problemas para entender cómo funcionaban las mentes. Aunque eran más jóvenes que la anterior generación, no tuvieron problemas para resolver el problema de los caramelos y los lápices. Enseguida dijeron que el hombre del vídeo debió de pensar que el oso era su sombrero.

De hecho, la psicología es un territorio donde las formas premodernas de enseñanza siguen siendo las más efectivas, incluso en la vida contemporánea. No enseñamos psicología en las escuelas elementales porque no hace falta. Cada profesor distraído o autoritario, cada bravucón o quien le desafía, cada fascinante ligón o payaso de clase cautivador constituye, por sí mismo, un provechoso seminario psicológico.

Aunque una nueva técnica o herramienta, una rueda o una palanca pueden ser impresionantes, las ruedas y las palancas psicológicas son las que verdaderamente mueven el mundo. El dominio de la causalidad física puede darnos los medios para explorar el espacio y destruir el mundo. Pero es la causalidad psicológica, las palabras dichas por algunos seres humanos a otros, la que realmente hace que se eleven los cohetes o caigan las bombas.

Nuestra capacidad para representar la estructura causal del mundo y de las mentes constituye un poderoso motor de cambio humano. Pero nuestra capacidad de revisar y transformar esas representaciones, para observar y experimentar, y para aprender de esas observaciones y experimentos nos proporciona un motor de cambio aún más poderoso. Un único mapa causal preciso ya nos permite cambiar el mundo de innumerables formas. Pero la capacidad para crear mapas causales nuevos y cada vez más precisos, tanto del mundo como de nosotros mismos, nos permite hacerlo aún más.

Puede que en esa capacidad para aprender acerca de la estructura causal del mundo radique lo que nos hace distintivamente humanos. Las dos teorías más destacadas de la evolución de la inteligencia humana hacen hincapié en el conocimiento causal. Una escuela subraya la importancia de la comprensión de las causas físicas, la

clase de comprensión que nos permite usar herramientas complejas. La otra resalta la capacidad para comprender las causas psicológicas, la clase de comprensión que nos permite mantener complejas redes sociales y desarrollar cultura.

Nuestra capacidad para aprender acerca de las causas podría estar en la base de esas dos capacidades valiosas y tan humanas. Por supuesto, debemos tener la cautela de decir que hay cosas que solo los seres humanos hacen. A muchos animales se les da mejor usar herramientas y comprender las acciones de otros animales de lo que antaño creíamos. Y deberíamos evitar el orgullo desmedido de pensar que esas capacidades de algún modo son *superiores* o *más evolucionadas* que otras. Nosotros solo llevamos aquí alrededor de una centésima parte del tiempo que estuvieron los dinosaurios, y nuestras capacidades para el uso de herramientas y complejas redes sociales aún podrían llevarnos a la extinción.

Sin embargo, aunque otros animales tuvieran algunas de esas capacidades, nosotros somos, cuando menos, mucho mejores en esa clase de aprendizaje que cualquier otro animal, y dedicamos mucho más tiempo y energía en su consecución. Y, sobre todo, lo hacemos cuando somos muy pequeños.

Pensar en el problema de Platón —cómo aprendemos— puede ayudarnos a comprender muchos actos, por lo demás desconcertantes, sobre los niños, como su obsesivo e incansable juego experimental y su interminable observación e imitación de los adultos. ¿Por qué mi hijo de un año lo curiosea todo? ¿Por qué mi hijo de dos años está siempre buscándome las cosquillas? ¿De dónde demonios ha sacado *eso* mi hijo de tres años? Los niños actúan de esa manera porque están diseñados para aprender rápida y exactamente la estructura causal del mundo físico y psicológico que los rodea.

Al mismo tiempo, el descubrimiento de que incluso los niños más pequeños están tan inmersos en el aprendizaje causal, y que además se les da muy bien, sugiere la necesidad de un nuevo planteamiento de las antiguas cuestiones filosóficas. Platón y los otros filósofos se preguntaban: «¿Cómo podemos saber tanto del mundo?». La respues-

ta científica es que los métodos de experimentación y los análisis estadísticos parecen estar programados en nuestro cerebro incluso cuando somos pequeños bebés. Los niños pequeños usan esas técnicas para cambiar sus mapas causales del mundo. Esos programas permiten a los bebés, y por lo tanto a todos nosotros, encontrar la verdad.

4. ¿CÓMO ES SER BEBÉ? Consciencia y atención

El gran psicólogo del desarrollo John Flavell me dijo en una ocasión que cambiaría todos sus títulos y premios por la oportunidad de pasar cinco minutos dentro de la cabeza de un niño pequeño, por experimentar verdaderamente el mundo como un niño de dos años una vez más. Creo que ese es el deseo secreto de casi todos los psicólogos del desarrollo, por muy científicamente que hablemos de la plasticidad neural y los mecanismos fundamentales del aprendizaje. Y les ocurre a los padres también. ¿Cómo es ser bebé? ¿Cómo experimentan el mundo los bebés? ¿Qué nos dice el conocimiento de la consciencia acerca de los bebés y los niños pequeños? ¿Qué nos dicen los bebés y los niños pequeños sobre la naturaleza de la consciencia?

Al menos desde que empezó la revolución científica, la consciencia ha constituido uno de los temas más espinosos de la filosofía. Todos sabemos que tenemos vívidas experiencias: el matiz especial de un cielo gris azulado, el sabor inconfundible de las fresas maduras, el tono característico del arrullo de una paloma. Los filósofos inventan términos técnicos para captar esa cualidad especial de nuestra experiencia como «subjetividad» o «qualia». Pero quizá la mejor expre-

sión filosófica del problema provenga de Thomas Nagel. En un famoso ensayo, Nagel preguntaba: «¿Cómo es ser murciélago?». El problema de la consciencia trata de cómo es ser *yo*.

Cuando aún no sabíamos mucho del cerebro, era posible considerar la consciencia como una misteriosa característica de una clase especial de sustancia, llámese mente o alma. Pero alrededor de cien años de estudio científico del cerebro han convencido a la mayoría de los filósofos de que todo lo que experimentamos debe de estar asociado a, o causado por, o basado en, el cerebro (la misma profusión de preposiciones resulta reveladora). Pero, aun así, la solución al problema de cómo es eso posible no está más cerca de lo que estaba hace cien años. ¿Cómo puede la actividad eléctrica de algo más de un kilo de masa gris crear el azul del cielo y el canto de la paloma?

Para la mayoría de los problemas, incluso los más filosóficos, al menos podemos obtener algún indicio de cuáles podrían ser las posibles soluciones. La cuestión está en decidir qué solución es la correcta. Pero la consciencia representa uno de esos problemas realmente difíciles y frustrantes de los que no tenemos ni idea de en qué puede consistir la solución. Lo único que parece claro es que las posibilidades que se ofrecen son todas bastante infructuosas.

Normalmente, en ciencia cognitiva explicamos cómo funciona la mente pensando en las acciones que llevamos a cabo o en los cálculos que realizamos. Explicamos el hecho de que podemos formar oraciones nuevas diciendo que conocemos las reglas lingüísticas. Si tuviéramos reglas diferentes, produciríamos tipos diferentes de oraciones. Sin embargo, la consciencia no parece ser solo el resultado de tener un cerebro que produce ciertas conductas o realiza determinados cálculos. Parece como si pudiéramos tener las mismas reglas y producir los mismos tipos de frases y, sin embargo, experimentar el lenguaje de manera completamente distinta. Incluso parece posible que los robots puedan producir esas conductas o realizar esos cálculos sin ninguna consciencia en absoluto. Asimismo, la consciencia parece ser algo más que el mero resultado de tener ciertas clases de conexiones neurales o una especial historia evolu-

tiva. Podemos, cuando menos, imaginar zombis que fueran como nosotros en todo, pero sin consciencia.

Otra posibilidad, el dualismo, esto es, la idea de que hay una especie de espectral sustancia responsable de la consciencia, sencillamente no encaja con todo lo demás que sabemos de ciencia (ni siquiera cuando dicha idea la *adornamos* hablando sobre mecánica cuántica). Eso no ha impedido que los filósofos aboguen por todas esas opciones y otras, mas creo que en el fondo ni los más fervientes defensores se sienten satisfechos con las respuestas.

Hay dos rayos de esperanza en este, por lo demás desalentador, panorama. Primero, ya hemos estado antes en esta situación. Durante siglos, el problema de la vida parecía tan grande e insoluble como se nos presenta ahora el de la consciencia. ¿Cómo era posible que todas las propiedades especiales de los seres vivos provinieran de una serie de átomos y moléculas carentes por completo de vida? La respuesta resultó ser que la pregunta estaba equivocada; en lugar de una sola explicación de la *vida,* tenemos muchas pequeñas explicaciones de cómo configuraciones particulares de moléculas podían generar particulares propiedades de los seres vivos.

Ese ejemplo puede resultar especialmente relevante a causa del otro rayo de esperanza. Aunque desconocemos qué relación existe entre la Consciencia, con mayúscula, y el cerebro, sabemos cada vez más acerca de cómo ciertos aspectos concretos de la consciencia se relacionan con determinados estados neurales y psicológicos. De hecho, sabemos bastante, por ejemplo, acerca de por qué el verde parece estar compuesto de amarillo y azul, por qué la Luna parece más grande cuando está cerca del horizonte, por qué el resto del mundo desaparece cuando estamos absortos en el trabajo, etc.

Mucho de lo que hemos aprendido sobre la consciencia resulta contrario a la intuición. Por ejemplo, consideremos la denominada «visión ciega». Ciertos pacientes con daño cerebral no tienen en absoluto experiencia visual consciente; juran y perjuran que son ciegos en parte de su campo visual. Pero si insistimos en que solo hagan una suposición al azar («¡No lo entienden! —protestan— ¡No *veo*!»),

pueden calcular dónde están los objetos e incluso qué forma tienen. Alargarán la mano con precisión hacia donde está la pelota que no pueden ver. Recientemente, algunos científicos demostraron que puede producirse el mismo efecto en gente corriente inactivando temporalmente su corteza visual.

Incluso en la vida cotidiana la visión es más complicada de lo que parece. Resulta que no recibimos ninguna información visual en un punto central cercano a la parte posterior del ojo; se trata del llamado «punto ciego». Si brilla una luz en ese determinado punto de nuestra retina, no vemos nada. Pero, por supuesto, no experimentamos ese agujero en absoluto. Lo *completamos* de manera que parece que tenemos un campo visual continuo e intacto. Sin duda deberíamos saber lo que vemos, pero ¿la persona con visión ciega realmente ve la pelota? ¿Vemos el punto ciego?

Estudiar cómo experimentan el mundo los bebés y los niños pequeños puede proporcionarnos nuevas percepciones acerca de la consciencia igualmente contrarias a la intuición. Del mismo modo que la experiencia de los pacientes con visión ciega puede en última instancia darnos indicios de consciencia, podemos confiar en que comprender la experiencia infantil nos ayudará a entender cómo puede existir la consciencia.

¿De qué manera podemos saber cómo es ser bebé? Los bebés y los niños pequeños no pueden hablarnos de sus experiencias. No recordamos nuestra infancia con precisión, e incluso nuestros recuerdos de la infancia temprana son confusos y poco fiables. No obstante, es posible hacer, al menos, una estimación razonada de cómo es la experiencia infantil. Podemos servirnos de nuestro conocimiento sobre las bases psicológicas y neurológicas de la experiencia de los adultos, y de nuestro conocimiento adicional sobre las diferencias psicológicas y neurológicas entre los adultos y los niños.

De adultos, somos vivamente conscientes de los objetos cuando les prestamos atención. Cuando prestamos atención a los objetos, nuestro cerebro libera neurotransmisores que hacen que ciertas neuronas trabajen mejor y cambien más fácilmente. Los bebés prestan

atención de maneras sistemáticamente diferentes de como lo hacen los adultos, y sus cerebros funcionan de forma diferente también. Esas diferencias indican que la consciencia de los bebés puede ser sistemáticamente diferente de la de los adultos.

Esto nos lleva a una conclusión contraria a la intuición, pero fascinante. Muchos filósofos han sugerido que los bebés son de algún modo menos conscientes que los adultos, si es que lo son. Después de todo, los bebés no tienen la capacidad de contar o razonar explícitamente su forma de resolver un problema o hacer planteamientos complejos, capacidades que están relacionadas con la consciencia de los adultos. Sobre esta base, el filósofo Peter Singer ha sostenido, manifiestamente, que los niños discapacitados no tienen más derecho intrínseco a vivir que el que tienen los animales no humanos; para Singer, tenemos tanta justificación para matar bebés como para matar a otros animales para el consumo humano. Con independencia de lo que pensemos sobre la ética de la afirmación de Singer, o sobre la consciencia animal, creo que su afirmación objetiva es, sencillamente, errónea. Los datos llevan a la conclusión contraria: los bebés son, al menos en cierta medida, *más* conscientes de lo que somos nosotros.

Atención externa

La atención y la consciencia parecen estar íntimamente relacionadas. Cuando presto cuidadosa atención a algo, me hago vivamente consciente de ello. Muchos psicólogos usan la metáfora del foco para describir esos efectos de la atención; cuando atendemos a algo, es como si proyectáramos un haz de luz sobre ello, lo que hace que los detalles se vuelvan más brillantes e intensos.

Algunas veces prestamos atención porque un objeto externo capta nuestra mirada —un enorme camión aparece de repente ante nosotros—. Los psicólogos lo llaman «atención exógena». Pero podemos también cambiar voluntariamente nuestra atención, y nuestra cons-

ciencia, de un objeto a otro: «atención endógena». Podemos decirnos a nosotros mismos: «¡Este es un cruce peligroso. Presta atención!»; y, de repente, el tráfico se convierte en un foco nítido y vívido.

Resulta especialmente probable que los acontecimientos nuevos e inesperados capten nuestra atención. Algunas clases de acontecimientos, como los ruidos fuertes, pueden ser intrínsecamente sorprendentes. Pero también prestamos atención a acontecimientos más sutilmente inesperados. Cuando vives cerca de una vía férrea y te acostumbras a los trenes, tal vez te despiertes cuando un tren no pasa a su hora habitual. Cuando experimentamos algo nuevo, o sorprendente, o destacado, nuestro cerebro produce patrones eléctricos característicos —ondas cerebrales— que se asocian con la atención. Cuando tratamos de dar sentido al nuevo acontecimiento, tanto nuestro cuerpo como nuestra mente cambian —disminuye nuestro ritmo cardiaco de una manera peculiar— y entramos en un estado de consciencia especialmente intenso.

Podemos hacer un experimento que es el equivalente del tren que no pasa. Tocamos un cierto patrón de sonidos repetidas veces y, a continuación, dejamos de tocar un sonido en el momento acostumbrado. Aunque no ha pasado nada, nuestro cerebro reacciona como si hubiera oído un sorprendente nuevo sonido. Paradójicamente, podemos ser más conscientes del ensordecedor silencio de lo que lo éramos del sonido. (En una buena película de suspense, los momentos de expectación en los que en realidad no pasa nada son, a menudo, mucho más intensos que todas las explosiones y los tiroteos.)

Del mismo modo que un silencio inesperado puede resultar ensordecedor, un ruido inesperado puede volverse silencioso. Después de un rato, mientras asimilamos toda la información que podemos, nos acostumbramos al sonido, nos *habituamos*, como los bebés en los experimentos de mirar y escuchar que he descrito anteriormente. Cuando nos aburrimos, tanto nuestra atención como nuestra consciencia vívida se van apagando. Cuando nos habituamos completamente a un acontecimiento, nuestra consciencia de él puede desaparecer casi por completo. Puede que, verdaderamente, ya no oigamos

el tren que pasa todos los días a mediodía. Cuando nos mudamos a una nueva casa, somos conscientes de todos los detalles de cada nueva habitación, pero al cabo de unos meses el lugar puede volverse prácticamente invisible.

De forma análoga, cuando aprendemos una nueva destreza, como andar en bicicleta o usar un nuevo programa informático, somos plenamente conscientes de cada paso. Pero cuando ya la dominamos podemos, literalmente, realizarla de manera inconsciente. Sabemos tanto de la casa o de montar en bicicleta o del programa informático, y lo que sabemos lo tenemos tan bien aprendido, que ya no nos hace falta prestar atención. Ya no necesitamos asimilar ninguna información adicional ni aprender nada nuevo sobre el acontecimiento o la destreza; simplemente, lo hacemos. En la vida adulta a veces tenemos la sensación de que las horas e incluso los días transcurren como si tuviéramos puesto el piloto automático: caminamos, hablamos, damos clase y asistimos a reuniones como zombis perfectamente funcionales.

Atención interna

Para los adultos, la atención también puede ser endógena, dirigida voluntariamente a objetos determinados, como ese foco. En ese caso, atender a una cosa puede hacernos mucho menos conscientes de las otras cosas que nos rodean, incluso de las destacadas, nuevas o inesperadas. Cuando camino por la calle absorta en un problema, es muy probable que me choque contra una farola que, de lo contrario, habría sido perfectamente visible: un típico cliché del profesor despistado, como mis hijos señalan a menudo.

Hay algunas extraordinarias demostraciones experimentales de ese efecto. Algunos psicólogos lo llaman «ceguera atencional». En un espectacular experimento, diseñado por Dan Simons, vemos un vídeo de varias personas lanzándose un balón. La instrucción es contar el número de veces que el balón pasa de unas manos a otras. Los

jugadores zigzaguean, de manera que hay que esforzarse un poco; es como intentar seguir dónde se esconde el objeto en el viejo juego del trile. Entonces, el investigador pregunta si hemos notado algo extraño. «Nada», respondemos. A continuación, el investigador vuelve a poner el vídeo, pero esta vez dice que no tenemos que seguir el balón. Y vemos que ¡alguien disfrazado de gorila caminaba despacio hasta colocarse en medio de la escena! Estábamos mirando al gorila directamente, pero, realmente, no lo veíamos, ya que teníamos la atención centrada en el balón. (He vuelto a ver ese vídeo recientemente en una reunión de la Asociación para el Estudio Científico de la Consciencia. Dijo el presentador: «Todos conocéis este videoclip». Y efectivamente todos lo conocíamos, excepto George Johnson, periodista científico del *New York Times*, que se sentaba a mi lado. George, completamente inexpresivo, miraba con atención, contando los balones, totalmente ajeno al hecho de que el gorila entraba en escena y de que todos reían por ello. Al final, se me acercó, sorprendido, y dijo: «¿Qué sentido tenía eso? ¿De qué se reían todos?».)

Resulta que existen bases neurológicas de esos efectos. Cuando atendemos a algo, el cerebro libera un determinado tipo de sustancia química, el transmisor colinérgico. Esta sustancia afecta al correcto funcionamiento de las neuronas, hace que conduzcan mejor la información. La nicotina de los cigarrillos simula esos transmisores y literalmente aumenta la capacidad de atención, de la misma forma que el opio simula los transmisores naturales que eliminan el dolor. Cuando prestamos atención, nuestro cerebro libera esos transmisores de manera selectiva, solo a las zonas del cerebro que procesan la información relacionada con el acontecimiento al que atendemos. Al mismo tiempo, nuestro cerebro libera también transmisores inhibidores y activa neuronas inhibidoras que tienen justo el efecto contrario en otras partes del cerebro. (El café también favorece el estado de alerta, pero parece que lo hace inhibiendo alguno de esos inhibidores; el café estimula la atención y los cigarrillos la orientan hacia un objetivo concreto. No es de extrañar que sea la droga preferida de los periodistas, que tienen que recopilar toda la informa-

ción relacionada con la noticia de última hora y luego resumirla en 250 palabras en un plazo límite.) Lo que el cerebro hace depende del equilibrio entre los efectos inhibidores y los excitantes. Así pues, prestar atención literalmente estimula unas partes del cerebro y apaga otras.

La atención no solo hace que algunas partes del cerebro funcionen mejor, sino que también hace que esas partes sean más plásticas o maleables, esto es, que cambien con más facilidad que otras. Las pruebas proceden de los estudios con monos realizados por Michael Merzenich y sus colegas. Los neurocientíficos pueden registrar la actividad de las células cerebrales de un mono y ver que hay diferentes células que responden a diferentes clases de acontecimientos. Unas células reaccionan a determinados tipos de sonidos, por ejemplo, y otras reaccionan al tacto.

Los investigadores hicieron que los monos prestaran atención a un tipo de acontecimiento en lugar de a otro. Un mono oye una serie de sonidos, y siente una secuencia de toques. Si mueve una mano al oír un sonido en particular, se le da un poco de zumo; por el contrario, el toque no está recompensado. Como consecuencia de ello, el mono presta más atención a los sonidos, del mismo modo que en una habitación repleta de gente podríamos centrar nuestra atención en oír una conversación potencialmente gratificante y pasar por alto las que son irrelevantes.

Cuando examinaron el cerebro de los monos, descubrieron que las células del sonido habían sido renovadas por esas experiencias —respondían de manera diferente—, pero las células del tacto eran las mismas. De hecho, una vez entrenadas, más células del cerebro del mono respondían al sonido, pero el número de células que respondían al tacto seguía siendo el mismo. Cuando invirtieron el experimento, de modo que lo que se recompensaba era el tacto, hallaron el efecto inverso. Esos cambios parecen estar, al menos en parte, transmitidos por los transmisores colinérgicos. Si a los monos se les daba una sustancia que bloqueaba esos transmisores, los cambios eran menos probables. Asimismo, ese efecto de la plasticidad parece concordar

con nuestra intuición de que cuando atendemos con cuidado a las cosas podemos aprender más sobre ellas que cuando no lo hacemos. Cuando aprendemos, cambiamos literalmente nuestra mente y nuestro cerebro en relación con la nueva información. La atención voluntaria endógena —como cuando me digo a mí misma que esté atenta al tráfico— es una forma de persuadir a nuestro cerebro de que aprenda. Hace que tratemos algo como si fuera novedoso o inesperado, aunque no lo sea. Como adulto puedo sencillamente decidir que necesito obtener información extra al servicio de algún objetivo mayor, como el mono que presta atención a los sonidos que le proporcionarán el zumo. Por ejemplo, puedo obligarme a mantenerme al corriente de los artículos científicos, a menudo extremadamente aburridos, sobre neuropsicología de la atención, ya que creo que la información me ayudará a ser más precisa a la hora de escribir mi libro. Dado ese objetivo, es tan importante que esté atenta a los artículos como lo es asimilar la información sobre algún acontecimiento inesperado intrínsecamente absorbente, como la primera escena de una película de Hitchcock. O puedo obligarme a atender al tráfico cotidiano de la concurrida esquina porque sé, de manera abstracta, que algo peligroso podría suceder.

Así pues, aunque carecemos de una *Gran Explicación de la Consciencia*, sí tenemos el relato de cómo una determinada clase de consciencia vívida y restringidamente focalizada se relaciona con la mente y el cerebro. Cuando tenemos esa clase de consciencia, nuestra mente absorbe información sobre algunas partes del mundo y se cierra a la información de otras, que podría distraernos. Y podemos utilizar la información atendida para aprender algo nuevo. Asimismo, en nuestro cerebro suceden ciertas cosas: este libera transmisores colinérgicos e inhibidores adecuadamente. A su vez, esos transmisores hacen que las partes relevantes del cerebro funcionen con mayor eficacia y permiten que estas se reorganicen con más facilidad.

Existe también un argumento afín acerca de una clase especial de inconsciencia. Muchos procesos psicológicos y cerebrales sencilla-

mente no son nunca conscientes en absoluto. Sin embargo, en otros casos, hacemos que acontecimientos potencialmente conscientes se vuelvan menos conscientes. Cuando ciertos acontecimientos o actividades son conocidos, bien comprendidos y muy practicados, se convierten también en, como suele decirse, automáticos, menos conscientes de lo que eran antes. De igual modo, cuando focalizamos nuestra atención en un acontecimiento, nos volvemos menos conscientes de los acontecimientos no atendidos. Los procesos inhibidores del cerebro parecen estar implicados en esas dos clases de inconsciencia.

La atención del bebé

¿Qué tiene que ver todo eso con los bebés? No sabemos exactamente cómo es la experiencia consciente de los bebés, pero sí sabemos algo sobre su capacidad de atención y su cerebro (o al menos sabemos algo del cerebro de cachorros de monos y ratones). Los bebés y los niños pequeños son, a un tiempo, similares y diferentes a los adultos de significativas y reveladoras maneras.

En los malos tiempos de antaño, los psicólogos pensaban que los bebés podían atender solo de forma totalmente automática y refleja, sin ni siquiera usar los centros cerebrales superiores. Eso formaba parte de lo que yo llamo «el mito del bebé deficiente cerebral», esa idea de que los bebés recién nacidos eran zanahorias lloronas, vegetales con escasos reflejos.

En realidad, cuando los bebés atienden a algo parecen asimilar información sobre ello y ser conscientes de eso de la misma forma que los adultos. Cuando ven un acontecimiento, aun ligeramente inesperado, muestran las mismas ondas cerebrales que los adultos. Miran constante e intencionadamente al acontecimiento, recorren con la vista los detalles importantes del acontecimiento, y su ritmo cardiaco disminuye igualmente. Todas las señales apuntan a que son vivamente conscientes del acontecimiento de la misma forma en que

lo son los adultos. Si el acontecimiento es lo bastante interesante, pueden prestar atención durante un tiempo sorprendentemente largo. Pero después de un rato, como los adultos, empiezan a aburrirse y miran para otro lado.

Este hecho está en la base de la técnica de la habituación que he descrito con anterioridad. Cualquier cosa, incluso levemente inesperada, capta la atención de los bebés, y estos mirarán sin falta a los acontecimientos inesperados durante más tiempo que a los esperados. Se diría que los bebés tienen un apetito voraz por lo inesperado. Lo cual es una suerte para los psicólogos, puesto que podemos confiar en esa atención a lo nuevo para averiguar cómo los bebés organizan el mundo. Pero también es asombroso por sí mismo. Y, por supuesto, cuanto más pequeños somos, más novedades y cosas inesperadas experimentamos, en el mundo exterior y en el mundo interior. Tanto los objetos que nos rodean como nuestras sensaciones interiores empezarán siendo inesperados.

Pero también hay diferencias entre la atención de los bebés y la de los adultos. Hemos visto que en el caso de los adultos la atención puede estar determinada o por acontecimientos externos o por decisiones internas, puede ser exógena o endógena. Pero en el caso de los bebés la atención es mucho más exógena que endógena. Pueden, en ocasiones, mostrar algún control de la atención. Sin embargo, eso es mucho menos cierto al principio del desarrollo que después. En el caso de los bebés, es mucho más probable que capten su atención los acontecimientos externos interesantes que la gobiernen los planes y los objetivos interiores. Los bebés renunciarían a seguir el balón antes que perderse al gorila de la habitación. La atención endógena parece desarrollarse lentamente a lo largo de los años de preescolar.

Podemos observarlo en la vida cotidiana. Si queremos que un niño de dos años deje un juguete, darle uno nuevo que capte su atención es mucho más efectivo que tratar de convencerlo, incluso que tratar de sobornarlo, para que se aparte voluntariamente del antiguo. De hecho, algunas veces a los bebés les fascinan cosas interesantes que

realmente no les gustan, como una luz inusitadamente brillante o un ruido fuerte. Lloran y alborotan, pero parecen incapaces de mirar hacia otro lado, como los adultos cuando ven una película de terror.

Resulta interesante que la técnica de la habituación se haga más difícil de utilizar a medida que los bebés crecen. En el caso de niños más mayores, la atención se ve cada vez más controlada por sus prioridades interiores, antes que por el intrínseco interés de los acontecimientos externos. Por ello se hace más difícil utilizar su atención como indicador fiable de lo que ven. Y, en el caso de los adultos, por supuesto, si decidimos atender al balón, ni siquiera el muy inesperado gorila podrá distraernos.

Una segunda diferencia entre los bebés y niños pequeños y los adultos tiene que ver con la inhibición. Los bebés y niños pequeños no parecen inhibir las distracciones tan bien como lo hacemos nosotros: su atención está menos focalizada. Un acontecimiento en la periferia de su visión fácilmente puede apartarlos de su centro de atención original.

Eso puede resultar una maldición y una bendición al mismo tiempo. A los bebés y niños pequeños no se les da tan bien como a los chicos mayores y a los adultos concentrarse en una sola cosa. Sin embargo, puede que sean mejores a la hora de captar información incidental. Supongamos, por ejemplo, que pongo a los niños una tarea memorística. Ven de dos en dos las cartas de una baraja. Se les dice que tienen que recordar lo que hay en la carta de la izquierda, pero no lo que hay en la otra, de manera que solo deberían prestar atención a esa carta. Al final, se hace una prueba a los niños para determinar su memoria en relación con las dos cartas. A los niños mayores se les da mucho mejor recordar la carta izquierda que la otra: al igual que los adultos, estos niños inhiben la información no atendida, y también se les da mejor recordar la carta a la que han atendido que a los niños más pequeños. Pero para estos los dos tipos de aprendizaje son muy similares. De hecho, los niños pequeños obtienen mejores resultados en recordar la carta no atendida que los niños mayores.

También podemos comprobarlo informalmente cuando hacemos juegos de memoria y concentración con cartas que hay que emparejar. En este tipo de juego las cartas se colocan bocabajo en la mesa. Por turnos, un jugador coge una carta de una baraja y a continuación da la vuelta a una de las cartas que hay en la mesa. Si se corresponden, el jugador se queda con ambas. El secreto de la concentración es fijarse en dónde están qué cartas, aun cuando no nos toque y aun cuando esas cartas no parezcan relevantes para nuestro triunfo inmediato. Los niños pequeños son sorprendentemente buenos en eso, a veces mejor que los adultos. Y todos hemos tenido la experiencia de oír a un niño salir de repente con alguna frase o idea de una conversación de adultos, a pesar de que parecía que el niño no estaba prestando ninguna atención.

Esa capacidad para la atención muy general hace que a los bebés se les dé de maravilla aprender. Vimos en el capítulo anterior que los bebés pueden aprender, y aprenden, mapas causales a partir de nuevos y sutiles patrones estadísticos. Eso significa que los bebés deben de estar absorbiendo información de todos los acontecimientos interesantes que ven, tanto si es claramente útil o importante como si no lo es. Eso permite a los bebés y a los niños construir nuevos mapas, y cambiar los antiguos, mucho más deprisa y con más facilidad de lo que lo hacen los adultos.

Los estudios de neurociencia también parecen reflejar esta idea. El cerebro infantil tiene abundantes transmisores colinérgicos, pero los transmisores inhibidores se desarrollan más tarde. Curiosamente, los bebés requieren concentraciones de anestesia relativamente más altas para dormirlos, lo cual quizá se deba a que la anestesia actúa sobre esos neurotransmisores. Podría definirse la consciencia como esa cosa de la que se deshace la anestesia, lo que también sugiere que los bebés tienen más de esa cosa misteriosa que nosotros. Asimismo, el cerebro de los bebés es generalmente mucho más maleable, más plástico, que el de los adultos. Por ejemplo, cuando los niños sufren lesiones cerebrales, se recuperan mucho más deprisa y por completo que los adultos. Otras partes del cerebro sustituyen a

las lesionadas. El cerebro de los adultos es mucho menos flexible. Como dice el refrán, «perro viejo no aprende trucos nuevos fácilmente».

Cuando Merzenich hizo los mismos experimentos de los monos que acabo de describir con cachorros de mono, obtuvo resultados muy diferentes. El cerebro de los monos jóvenes no diferencia los acontecimientos auditivos y táctiles de la forma en que lo hace el cerebro de los adultos, al igual que los bebés humanos parecen tener más dificultades para centrarse en una sola cosa. Por otro lado, podemos realizar un experimento muy diferente simplemente proporcionando a los animales mucha estimulación, sin hacer que presten particular atención a un aspecto u otro de la misma. Por ejemplo, podemos rodear a los animales de sonidos que tienen algún patrón sistemático. Cuando lo hicieron Merzenich y sus colegas, las células de los animales jóvenes cambiaron; respondían a los sonidos de manera diferente, aun cuando no había recompensa. Los animales mayores no muestran esa clase de plasticidad general.

Es más, sabemos que partes diferentes del cerebro están relacionadas con diferentes clases de atención. La corteza parietal, que se localiza en el centro del cerebro, parece gobernar la capacidad para adaptarse a nuevos o inesperados acontecimientos del mundo; la corteza occipital, que se localiza en la parte posterior del cerebro, parece estar relacionada con la atención sostenida al mundo visual; la corteza parietal nos alerta de algo nuevo y la corteza occipital otorga sentido a ese algo. Estas dos partes del cerebro están activas, de forma bastante temprana, en la infancia.

Los que se suponen inhibidores habituales —a saber, partes de los lóbulos frontales del cerebro— están relacionados tanto con la atención impulsada internamente como con la capacidad para inhibir distracciones. Estas partes del cerebro están potencialmente activas desde muy pronto en la infancia. Pero las conexiones entre las regiones frontales y otras partes del cerebro se van fortaleciendo gradualmente a medida que los bebés y los niños crecen. Esas conexiones siguen formándose incluso en la adolescencia. Las conexio-

nes subyacen a nuestra creciente capacidad para inhibir distracciones y controlar nuestra atención.

Una serie de fascinantes estudios realizados por Rafael Malach y sus colegas distinguen claramente entre esas clases de atención y esas partes del cerebro. Malach y sus colegas pusieron a varias personas en la máquina de imagen por Resonancia Magnética Funcional (IRMf). Estas máquinas detectan cuánta sangre va a las diferentes partes del cerebro mientras resolvemos un problema o hacemos una tarea; y eso, a su vez, detecta cómo esa tarea activa diferentes partes de nuestro cerebro. Pueden usarse para hacer esas fotos cerebrales *iluminadas* que vemos constantemente en *Scientific American*. La mayoría de las veces, a los pobres conejillos de Indias que están en esas máquinas se les pide que hagan alguna tarea tediosa, como presionar un botón cuando aparece una *x* roja, o sencillamente que estén ahí tumbados. En ambos casos, las áreas frontales del cerebro están activas; más activas cuando los sujetos realizan una acción intencional y planificada, pero siguen en actividad incluso cuando los sujetos están allí tumbados soñando despiertos.

Sin embargo, en lugar de eso, a los afortunados sujetos de Malach les tocó ver una apasionante película: *El bueno, el feo y el malo*, con Clint Eastwood. Sorprendentemente, los patrones cerebrales de casi todos detectaron los acontecimientos de la misma manera; Sergio Leone realmente sabía cómo meterse en nuestra cabeza. Y lo que era aún más sorprendente, las partes frontales del cerebro, las partes que planifican, piensan y siguen la pista del yo, estaban de hecho inhibidas mientras la gente veía la película. En cambio, las partes posteriores del cerebro, las partes que están activas en los jóvenes bebés, se iluminaron. Los sujetos eran claramente conscientes, pero no eran conscientes de sí mismos. No estaban haciendo planes, ni considerando ni juzgando ni sopesando la película, estaban totalmente metidos en ella. Para un bebé, contemplar un móvil de Mickey Mouse puede ser como estar total, feliz y desinteresadamente fascinado con una película.

Con frecuencia, los psicólogos suponen que los cambios en la atención infantil constituyen el resultado de cambios madurativos en esas partes del cerebro. Los cambios cerebrales podrían ser como los cambios en la altura de los niños a medida que se hacen mayores; no aprenden a hacerse más altos, simplemente ocurre. De la misma forma, el cerebro podría cambiar como resultado de algún programa genético que se desarrolla, y los cambios en la mente infantil irían a continuación. Pero podría sacarse la conclusión opuesta; a medida que los niños aprenden cosas nuevas, y a medida que más experiencias y destrezas se vuelven familiares y se habitúan a ellas, su cerebro cambia en consecuencia.

De hecho, hay dos clases complementarias de procesos cerebrales que dependen de la experiencia en este sentido. El cerebro establece cada vez más conexiones entre diferentes neuronas, pero poda las conexiones menos usadas y retiene solo las más eficientes. Estos dos procesos tienen lugar simultáneamente a lo largo del desarrollo. Ambos están determinados por acontecimientos externos. Pero el equilibrio cambia: en el principio de la vida hacemos muchas conexiones, y a medida que nos hacemos mayores empezamos a podar más conexiones. Esos procesos pueden reflejar procesos psicológicos complementarios e incluso reflejar la calidad de nuestra experiencia. Al principio de la vida somos sensibles a más posibilidades, mientras que más adelante nos centramos en aquellas que tienen más probabilidades de ser importantes o relevantes para nosotros.

Así pues, la teoría psicológica de la atención y la teoría neurológica se complementan una a la otra. Esta teoría del desarrollo de la atención tiene mucho más sentido desde la perspectiva de la división evolutiva del trabajo entre bebés y adultos. Si queremos actuar sobre el mundo de manera eficaz, tiene sentido limitar nuestra atención a unos cuantos acontecimientos. Es mejor que nos centremos en el aprendizaje de los aspectos del mundo que son relevantes para nuestros objetivos y planes, de la misma manera que los monos se centran solo en los sonidos que conducen al zumo. De adultos podemos

decidir de antemano qué información nos será útil y cuál será solo una distracción. Nuestro cerebro realza la primera clase de información y suprime la segunda. Del mismo modo, para actuar eficazmente queremos que la mayor parte de nuestro cerebro sea estable, vigorosa e inalterable; alteramos solo lo que necesita ser alterado y, si no está estropeado, dejamos el resto en paz.

El imperativo evolutivo para los bebés es aprender todo lo que puedan y lo más deprisa posible. Su trabajo consiste en hacer mapas precisos del mundo y sacar conclusiones contrafactuales, y no tienen que preocuparse de si lo que aprenden es relevante para algún plan u objetivo determinados. Ya están los padres para preocuparse. A ellos les irá mejor prestando atención a todo, en especial a acontecimientos nuevos, fascinantes, ricos en información, en lugar de prestar atención a los acontecimientos que son inmediatamente útiles o relevantes. Puede que el gorila sea más informativo a la larga que el balón. Ver la película de Clint Eastwood puede decirnos más cosas que presionar un botón cuando aparece una *x* roja.

Los niños pequeños y la atención

No podemos preguntar a los bebés cómo es su consciencia directamente, pero podemos tratar de entenderla examinando capacidades, como la atención endógena, que se asocian con tipos característicos de consciencia. Podemos usar este método indirecto con niños pequeños también. Asimismo, podríamos preguntarles cómo es su experiencia. Esta idea, a todas luces evidente, no parece que se le ocurriera a nadie hasta mediados los años noventa. John Flavell —a quien cité al comienzo de este capítulo— es uno de los pocos psicólogos del desarrollo de la Academia Nacional de las Ciencias y uno de los más grandes desarrollistas de todos los tiempos. Como él mismo sería el primero en decir, los laureles realmente deberían llevárselos «los Flavell»; su mujer, Ellie, ha desempeña-

do una parte esencial en el trabajo. En una reunión a la que asistí en 1993, John se levantó y dijo, tranquilamente: «Ellie y yo nos preguntábamos: ¿Qué piensan los niños sobre la consciencia? Así que fuimos a un centro de preescolar y se lo preguntamos». Algunas veces hace falta que un genio vea lo a todas luces evidente. Después pasó a describir algunos resultados sorprendentes y filosóficamente fascinantes. Los Flavell descubrieron que prácticamente todo lo que pensamos que es patente acerca de la consciencia en absoluto lo es para los preescolares.

Los preescolares tienen ideas muy diferentes de las de los adultos sobre la atención. No parece que entiendan de focalización atencional. Por ejemplo, podemos enseñarles a Ellie mientras contempla una interesante fotografía de los niños de preescolar con un sencillo marco. Ellie señala a varios niños que están en la foto, describiendo su aspecto. Luego preguntamos a los niños si Ellie estaba pensando en los niños de la foto y todos dicen que sí. Pero les preguntamos también si estaba pensando en el marco y ellos dicen que sí, que también pensaba en eso. No creen que estuviera pensando en todo —dicen que no pensaba en la silla de la habitación de al lado—; pero sí creen que piensa en todo lo que ella ve; no entienden de ceguera atencional. Eso podría deberse, por supuesto, a que se sienten confundidos en relación con la consciencia; pero también podría deberse a que su propia consciencia no es como la de Ellie. Podría ser que ellos mismos experimenten la consciencia de un modo menos focalizado. Así pues, incluso cuando preguntamos directamente a los niños acerca de su experiencia consciente, hallamos indicios de que tal vez su consciencia sea muy diferente de la nuestra.

¿Cómo es ser bebé?

¿Qué nos dice todo eso de cómo es ser bebé? ¿Cabe dentro de lo posible que los bebés sean de hecho conscientes de mucho más, y mucho más intensamente, que nosotros? El foco atencional de los

adultos parece más, para los bebés, una linterna atencional. En lugar de experimentar un solo aspecto de su mundo y apagar todo lo demás, parecen estar experimentando vívidamente todo lo demás a un tiempo. Su cerebro está embebido de transmisores colinérgicos, con pocos transmisores inhibidores para calmar sus efectos. Y su cerebro, así como su mente, es extraordinariamente plástica, profundamente abierto a nuevas posibilidades.

Del mismo modo, los bebés parecen menos sujetos a ciertas clases de inconsciencia que nosotros. Su experiencia es menos familiar, experta y automática, y, por lo tanto, tienen menos comportamientos inconscientes habituados. Mientras sigan inhibiendo peor las distracciones, más campo de consciencia tendrán disponible. Esto indica también que son más conscientes que nosotros.

En los adultos, la consciencia vívida acompaña a la atención, y la atención está relacionada con la plasticidad cerebral. En los adultos, la atención literalmente nos permite cambiar nuestra mente y nuestro cerebro. Si hiciéramos la deducción retroactiva de que la plasticidad cerebral implica atención, lo cual, a su vez, implica consciencia vívida, parecería que los bebés son más conscientes que nosotros.

Aun así, todo esto es bastante indirecto. Ciertamente podemos decir que los bebés están menos habituados, menos focalizados, y son más plásticos que nosotros. El mundo es más nuevo para ellos y están aprendiendo más de él. Pero ¿qué se siente siendo así? Para resolver esta cuestión podrá servir de ayuda examinar cómo es la consciencia de los adultos cuando estos hacen las mismas cosas que los bebés. ¿Cómo es nuestra consciencia cuando ponemos la mente y el cerebro en una situación que es similar a la situación de los bebés? ¿Perdemos consciencia o la ganamos?

Viaje y meditación

Primero, pensemos en la experiencia adulta del viaje: en particular, digamos cuando un estadounidense viaja a un lugar como India o

China. Un adulto en un lugar extraño es, en muchos sentidos, como un bebé. Hay una gran cantidad de información nueva disponible a un tiempo. Y el viajero no se encuentra en buena posición para tomar con antelación decisiones *deductivas* acerca de, exactamente, qué clases de información van a ser relevantes. Como el bebé, es probable que los objetos y los acontecimientos externos capten la atención del viajero, más que verse determinada por sus propias intenciones y decisiones.

Eso es especialmente cierto si el viajero hace el viaje porque sí, y no en busca de algún objetivo concreto, como una conferencia o un asunto de negocios o incluso un destino turístico. De hecho, paradójicamente, viajar constituye una actividad adulta cuya finalidad es, en gran medida, precisamente, no tener una finalidad. En el mejor de los casos, viajar no consiste en ver el Taj Mahal o la Gran Muralla, sino en procurar empaparse del carácter de una cultura que no nos resulta familiar. Y los viajeros a menudo señalan que los acontecimientos casuales, imprevistos, resultan ser los más informativos y vívidos: un buen viajero es aquel que está abierto al azar.

Esa clase de viajero, como un bebé, se dedica a hacer nuevos descubrimientos sobre el mundo sin estar muy seguro de cuáles serán. Cuando viajamos, nos fijamos en las pequeñas cosas que no sabemos valorar en nuestro propio país: cómo la vida cotidiana japonesa es increíblemente estética; la complicidad con que se mira la gente en un café francés; incluso la sutil entonación de una lengua desconocida. Eso puede llevarnos, a su vez, a reconfigurar nuestros mapas causales de nuestra propia cultura y nuestro país —nuestros deseos y acciones—, y este nuevo conocimiento nos permite imaginar nuevas formas en que podríamos vivir nosotros mismos, con baños japoneses o la pasión italiana o el ingenio francés. El tópico dice que viajar ensancha la mente, pero eso puede ser auténticamente cierto. Cuando viajamos, volvemos a esa curiosidad de gran alcance de la infancia, y descubrimos nuevas cosas sobre nosotros mismos y los demás.

Cuando viajamos, al menos cuando viajamos de esa manera, nuestra atención y nuestra consciencia se amplían, no se cierran. La vida parece más intensa, a veces incluso plenamente intensa. De hecho, los pocos días de un viaje parecen repletos de experiencia, rebosantes de consciencia. Recordamos más ese puñado de intensos días en Pekín o París que semanas de vida cotidiana, rutinaria e inconsciente, en casa. Por otro lado, la planificación y la acción se ven afectadas: estamos tan distraídos con toda la información nueva que una tarea cotidiana, como hacer la comprar o encontrar una oficina de correos, resulta costosa y agotadora, y es probable que dejemos una estela de chaquetas olvidadas y cargadores de móviles extraviados.

O consideremos ciertos tipos de meditación. Las diferentes prácticas de la meditación suponen una manipulación novedosa de la atención. En algunas de esas tradiciones, la idea consiste en focalizar y mantener intensamente la atención en un solo objeto: un mandala, un *koan* o un crucifijo. Sin embargo, en otros tipos de meditación la idea es distribuir la atención todo lo posible. Ciertos tipos de prácticas meditativas de *consciencia abierta* consisten en *no* centrarse en un único objeto. Son técnicas para superar la ceguera atencional y para evitar la inhibición atencional.

En esas prácticas se empieza por incrementar el nivel global de atención y excitación. Nos sentamos en una postura erguida y sin apoyo; no nos tumbamos ni nos sentamos en sillas, para evitar la somnolencia. Los que meditan toman también grandes cantidades de cafeína. En efecto, originalmente el té lo cultivaban monjes de China, que habían descubierto lo útil que resultaba una pequeña modificación de los neurotransmisores para mantener la atención. Siguen siendo un pilar de todos los monasterios zen, y evidentemente muchos monjes japoneses actuales son entusiastas del denso y espantoso Nescafé instantáneo.

Al mismo tiempo, robamos esa consciencia de sus objetos habituales sentándonos quietos ante una pared desnuda. Normalmente, en

esos casos nuestra atención se dirigiría hacia el interior —los adultos prestan tanta atención a su experiencia interna como a la experiencia del mundo—, pero los que meditan se esfuerzan en evitar que eso ocurra. Conscientemente tratan de evitar la planificación o el pensamiento. Hacen cosas como contar mentalmente las respiraciones, lo que interrumpe el cautivador flujo del discurso interior. (Es difícil hacer un argumento lógico o un plan y contar las respiraciones al mismo tiempo.)

La experiencia resultante, al menos durante unos breves instantes, es asombrosa. De repente, mientras nuestra atención a acontecimientos externos específicos y planes interiores disminuye, nos hacemos vivamente conscientes de todo lo que nos rodea a un tiempo. La textura del suelo, el delicado movimiento de la luz en las paredes, el sonido de los pájaros y de los coches que pasan, incluso nuestras doloridas rodillas, todo parece iluminarse simultáneamente, con escasa distinción entre lo trivial y lo importante, o lo interno y lo externo.

El viaje y la meditación conducen a la misma clase de experiencia a través de medios opuestos. Cuando viajamos, nos exponemos a tanta información externa nueva e inesperada que abrumamos a los mecanismos habituales de selección e inhibición atencional. Todo a nuestro alrededor es más interesante que las cosas a las que normalmente atenderíamos (como asistir a una reunión). Cuando meditamos, dejamos de alimentar a los mecanismos habituales de la atención. Apenas les damos nada con lo que trabajar y conscientemente tratamos de evitar la focalización, la inhibición y la planificación. El resultado es similar: del mismo modo que mucha información nueva puede abrumar a los mecanismos inhibidores, apagar los mecanismos inhibidores puede hacer que incluso la información cotidiana parezca nueva.

La meditación y el viaje parecen terminar causando lo que los filósofos llaman la misma «fenomenología»: el mismo tipo de experiencia subjetiva. En realidad, lo bueno de la meditación es que podemos visitar Pekín sin salir de nuestra habitación. Es como la

consciencia linterna de la infancia en contraposición a la consciencia foco de la atención adulta corriente. Somos vívidamente conscientes de todo, sin centrarnos en ninguna cosa concreta. Asimismo, acompañan a estas experiencias una cierta exaltación y una clase peculiar de felicidad.

La consciencia linterna —esa intensa iluminación panorámica de lo cotidiano— constituye a menudo una parte de ciertos tipos de experiencia religiosa o estética. La consciencia linterna también parece acompañar a otras clases de actividades, como el enamoramiento, la caza e incluso la obsesión. Pero hay también muchas otras clases de experiencia religiosa y estética, otras clases de exaltación y éxtasis, que poseen diferentes cualidades.

Por ejemplo, yo sostendría que esa expansiva consciencia linterna es casi lo opuesto de esa distintiva felicidad adulta que acompaña a lo que los psicólogos llaman «fluir». El «fluir» es la experiencia que tenemos cuando nuestra atención está totalmente centrada en un único objeto o una única actividad, y nos perdemos en esa actividad. Es la clase de experiencia que procede de ejecutar planes maravillosa y eficientemente, la experiencia de bailar o tirar a la canasta o escribir realmente bien. En el estado del fluir disfrutamos de una peculiar inconsciencia. Cuando estamos completamente absortos en una tarea, perdemos de vista el mundo exterior e incluso perdemos la consciencia de cada acción concreta que debemos realizar. El plan simplemente parece ejecutarse por sí solo. La consciencia linterna también parece diferente de las experiencias religiosas que resultan de la concentración sostenida en un único objeto, o de las experiencias místicas en las que el mundo exterior parece desaparecer completamente.

La consciencia linterna conduce a una clase muy diferente de felicidad. Se da una sensación similar a la de haber perdido la noción de uno mismo, pero nos perdemos a nosotros mismos convirtiéndonos en parte del mundo. Invocan la consciencia linterna escritores como Virginia Woolf y Emily Dickinson, y artistas como Henri Cartier-Bresson. Es «el mundo en un grano de

arena» de William Blake, el «esplendor en la hierba» de William Wordsworth.

Históricamente, esa clase de fenomenología a menudo se ha asociado a la infancia. El maestro Zen Shunryu Suzuki la llamó «mente de principiante», como lo es la mente no contaminada por la experiencia. Los poetas románticos —como Wordsworth, que hizo de la invocación de esa clase de experiencia una especialidad— explícitamente la identificaron con la infancia. Pensaban que la infancia era especialmente valiosa, puesto que los niños experimentaban el mundo con esa clase de asombro.

La psicología del desarrollo y la neurociencia sugieren que esa identificación intuitiva es acertada. Yo creo que la consciencia linterna es como es ser bebé. Los bebés, como los budas, son viajeros en una pequeña habitación. Están inmersos en la novedad excitante, y casi insoportablemente luminosa, de paredes, sombras, voces... William James, el autor más importante de todos los psicólogos, utiliza una llamativa imagen que podría ayudar a invocar la experiencia. Él mismo la aplicó no a los bebés, sino a los brillantes pero despistados adultos. En algunas personas, dice, el campo de la consciencia es como un haz de luz focalizado rodeado de oscuridad. Para otros —para los bebés diría yo—, «podemos suponer que los márgenes son más brillantes, y están llenos de algo así como lluvias meteóricas de imágenes que inciden en ellos al azar, desplazando las ideas focales».

No todas las clases de experiencia intensificada o mística son características de la infancia; muchas, como el fluir, pueden aparecer solo en la edad adulta. Y los niños claramente no están en ese estado todo el tiempo. De hecho, quizá el que ellos están más en ese estado de lo que lo estamos nosotros sea la razón por la que los bebés pasan gran parte del resto de su tiempo dormidos o lamentablemente quisquillosos. Pensemos en cuánto podemos cansarnos en un viaje. El viajero, como el bebé, puede mostrar también una tendencia a despertarse llorando a las tres de la mañana.

Y para los adultos esa clase de abandono del control y la disciplina es, por supuesto, el resultado de un entrenamiento altamente controlado, disciplinado y muy adulto. Las personas experimentadas en meditación pueden decidir no decidir, elegir no elegir, planificar dejar de planificar. Los viajeros, en primer lugar, tienen que ahorrar, gastar y organizar para ir a India o China. Los bebés y los niños pequeños se encuentran en ese estado quieran o no quieran.

La psicología del desarrollo y la neurociencia pueden ayudar a decirnos cómo es ser bebé; y el viaje, la meditación y la poesía del Romanticismo pueden proporcionarnos una impresión empática en primera persona de la experiencia infantil. Los bebés también pueden hablarnos de la consciencia misma. Del mismo modo que los pacientes con visión ciega nos dicen que la acción y la consciencia pueden estar disociadas, los bebés nos dicen que las diferentes clases de capacidades psicológicas pueden estar disociadas, y pueden conducir a diferentes clases de consciencia. El tipo de consciencia que acompaña al aprendizaje puede ser muy diferente del que acompaña a la planificación. Casi todos los estudios experimentales de la consciencia adulta implican atención focalizada y una tarea particular muy definida. Pero los bebés nos indican que estamos ante una parte muy pequeña de lo que es la consciencia.

En realidad, quizá haya una lección más amplia que los filósofos podrían aprender de los bebés. Filósofos y psicólogos han tendido a buscar una sola clave para el problema de la consciencia, ya sea un particular ritmo de oscilación de las neuronas, o una determinada región cerebral, o una determinada capacidad como el lenguaje o la planificación de alto nivel o la introspección. Pensar en los bebés sugiere que es probable que la repuesta sea más variada y dinámica. En lugar de pensar en la *Gran Explicación de la Consciencia,* deberíamos buscar pequeñas explicaciones para las muchas clases diferentes de consciencias: focalización endógena y apertura exógena, planificación autoconsciente y absorción no autoconsciente, foco y

linterna. Los cambios en la consciencia a medida que nos hacemos mayores, o más sabios, o desarrollamos nuevas formas de aprendizaje del mundo pueden ser especialmente reveladores. Más que centrarnos en un aspecto de la consciencia que resulte ser la clave explicativa, quizá deberíamos ser más abiertos a todo el diverso y multicolor universo de la experiencia.

BIBLIOGRAFÍA

AINSWORTH, Mary S. «Attachment as Related to Mother-Infant Interaction», *Advances in Infancy Research*, 8 (1993), pp. 1-50.

— Mary C. Blehar, Everett Waters y Sally Wall. *Patterns of Attachment: A Psychological Study of the Strange Situation*, Lawrence Erlbaum, Oxford, Inglaterra, 1978.

ASLIN, Richard N., Jenny R. Saffran y Elissa L. Newport. «Computation of Conditional Probability Statistics by 8-month-old Infants», *Psychological Science*, 9 (4) (julio, 1998), pp. 321-324.

ASTINGTON, Janet Wilde. *The Child's Discovery of the Mind*. Harvard University Press, Cambridge, Massachussets, 1993.

ATANCE, C. M., y A. N. Meltzoff. «My Future Self: Young Children's Ability to Anticipate and Explain Future States», *Cognitive Development*, 20 (3) (julio-septiembre, 2005), pp. 341-361.

— y D. K. O'Neill. «The Emergence of Episodic Future Thinking in Humans», *Learning and Motivation* 36 (2) (mayo, 2005), pp. 126-144.

AUDEN, W. H. «At the End of the Quest, Victory», *The New York Times* (26 de enero, 1956).

BARKOW, Jerome H., Leda Cosmides y John Tooby. *The Adapted Mind: Evolutionary Psychology and the Generation of Culture*, Oxford University Press, Nueva York, 1992.

BARON-COHEN, Simon. *Mindblindness: An Essay on Autism and Theory of Mind*, MIT Press, Cambridge, Mass., 1995.

— Helen Tager-Flusberg y Donald J. Cohen. *Understanding Other Minds: Perspectives from Developmental Cognitive Neuroscience*, Oxford University Press, Nueva York, 2.ª ed., 2005.

BARTSCH, Karen y Henry M. Wellman. *Children Talk About the Mind*, Oxford University Press, Nueva York, 1995.

BAYES, Thomas. Facsímiles con dos artículos de Bayes. I. Un ensayo con el propósito de resolver un problema en relación con la doctrina de las posibilidades, con prólogo y proposición para el debate de Richard Price; *Phil. Trans. Royal Soc.* (1763), pp. 370-418, con un comentario de Edward C. Molina. II. Una carta de Bayes a John Canton; en el mismo volumen, Hafner Publishing Co, Nueva York (1963), pp. 269-271, con un comentario de W. Edwards Deming.

BECKETT, Celia, Barbara Maughan, Michael Rutter, Jenny Castle, Emma Colvert, Christine Groothues, Jana Kreppner, Suzanne Stevens, Thomas G. O'Connor y Edmund J. S. Sonuga-Barke. «Do the Effects of Early Severe Deprivation on Cognition Persist into Early Adolescence? Findings from the English and Romanian Adoptees Study», *Child Development*, 77 (3) (mayo-junio, 2006), pp. 696-711.

BEHNE, Tanya, Malinda Carpenter, Josep Call y Michael Tomasello. «Unwilling Versus Unable: Infants' Understanding of Intentional Action», *Developmental Psychology*, 41 (2) (marzo, 2005), pp. 328-337.

BELSKY, Jay y Robert K. Most. «From Exploration to Play: A Cross-sectional Study of Infant Free Play Behavior», *Developmental Psychology*, 17 (5) (septiembre, 1981), pp. 630-639.

BENOIT, Diane y Kevin C. H. Parker. «Stability and Transmission of At-tachment Across Three Generations», *Child Development*, 65 (5) (octubre, 1994), pp. 1444-1456.

BLAIR, James, Derek Mitchell y Karina Blair. *The Psychopath: Emotion and the Brain*, Blackwell Publishing, Malden, Mass., 2005.

BLAKE, D. T., N. N. Byl y M. M. Merzenich. «Representation of the Hand in the Cerebral Cortex», *Behavioural Brain Research*, 135 (1-2) (20 de septiembre, 2002), pp. 179-184.

BLEHAR, Mary C., Alicia F. Lieberman y Mary D. Ainsworth. «Early Face-to-Face Interaction and Its Relation to Later Infant-Mother Attach-ment», *Child Development*, 48 (1) (marzo, 1977), pp. 182-194.

BLUFF, Lucas A., Alex A. S. Weir, Christian Rutz, Joanna H. Wimpenny y Alex Kacelnik. «Tool-related Cognition in New Caledonian Crows», *Comparative Cognition & Behavior Review*, 2 (1) (2007), pp. 1-25.

BOWLBY, John. *Attachment and Loss*, Basic Books, Nueva York, 1980.

BROOKS-GUNN, Jeanne y Michael Lewis. «The Development of Early Visual Self-recognition», *Developmental Review*, 4 (3) (septiembre, 1984), pp. 215-239.

BYRNE, Richard W. «Social and Technical Forms of Primate Intelligence», In *Tree of Origin: What Primate Behavior Can Tell Us About Human Social Evolution*, ed. Frans B. M. de Waal, Harvard University Press, Cambridge, Mass. (2002), pp. 145-172.

— y Andrew Whiten. *Machiavellian Intelligence: Social Expertise and the Evolution of Intellect in Monkeys, Apes, and Humans*, Oxford University Press, Nueva York, 1988.

CAMPBELL, John. *Past, Space, and Self*, MIT Press, Cambridge, Mass., 1994.

CAREY, Susan. *Conceptual Change in Childhood*. MIT, series de prensa en aprendizaje, desarrollo y cambio conceptual, MIT Press, Cambridge, Mass., 1985.

CARLSON, Stephanie M. y Louis J. Moses. «Individual Differences in Inhibitory Control and Children's Theory of Mind», *Child Development*, 72 (4) (julio-agosto, 2001), pp. 1032-1053.

— Dorothy J. Mandell y Luke Williams. «Executive Function and

Theory of Mind: Stability and Prediction from Ages 2 to 3», *Developmental Psychology*, 40 (6) (noviembre, 2004), pp. 1105-1122.

CHALMERS, David John. *The Conscious Mind: In Search of a Fundamental Theory*, Oxford University Press, Nueva York, 1996.

CHANDLER, Michael y Travis Proulx. «Changing Selves in Changing Worlds: Youth Suicide on the Fault-lines of Colliding Cultures», *Archives of Suicide Research. Special Issue: Suicide Among Indigenous Peoples: The Research*, 10 (2) (marzo, 2006), pp. 125-140.

CHEN, Serena. «Psychological-state Theories About Significant Others: Implications for the Content and Structure of Significant-other Representations», *Personality and Social Psychology*, Boletín 29 (10) (octubre, 2003), pp. 1285-1302.

— Susan M. Andersen y Katrina Hinkley, «Triggering Transference: Examining the Role of Applicability in the Activation and Use of Significant-other Representations in Social Perception», *Social Cognition*, 17 (3) (invierno, 1999), pp. 332-365.

CHRISTENSEN, Mark Schram, Lasse Kristiansen, James B. Rowe y Jens Bo Nielsen. «Action-blindsight in Healthy Subjects After Transcranial Magnetic Stimulation», *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 105 (4) (enero, 2008), pp. 1353-1357.

CHURCHLAND, Patricia Smith. *Brain-wise: Studies in Neurophilosophy*, MIT Press, Cambridge, Mass., 2002.

CHURCHLAND, Paul M. *The Engine of Reason, the Seat of the Soul: A Philosophical Journey into the Brain*, MIT Press, Cambridge, Mass., 1995.

CICCHETTI, Dante y Kristin Valentino. «An Ecological-Transactional Perspective on Child Maltreatment: Failure of the Average Expectable Environment and Its Influence on Child Development» In *Developmental Psychopathology*, vol. 3: *Risk, Disorder, and Adaptation*, 2.ª ed., eds. Dante Cicchetti, Donald J. Cohen, Hoboken, N.J.: John Wiley e Hijos (2006), pp. 129-201.

CLANCY, Susan A. *Abducted: How People Come to Believe They Were Abducted by Aliens*, Harvard University Press, Cambridge, Mass., 2005.

COLBY, Anne y Lawrence Kohlberg. *The Measurement of Moral Judgment*, vol. 1: *Theoretical Foundations and Research Validation*; vol. 2: *Standard Issue Scoring Manual*, Cambridge University Press, Nueva York, 1987.

COLOMBO, John. «Visual Attention in Infancy: Process and Product in Early Cognitive Development», *Cognitive Neuroscience of Attention*. Michael I. Posner, Guilford Press, Nueva York, 2004.

CORKIN, S. «What's New with the Amnesic Patient H.M.?» *Nature Reviews Neuroscience*, 3 (2) (febrero, 2002), pp. 153-160.

CRAIG, Edward. *Routledge Encyclopedia of Philosophy*, 10 vols., Routledge, Londres, 1998.

CSÍKSZENTMIHÁLYI, Mihaly. *Flow: The Psychology of Optimal Experience*, HarperPerennial, Nueva York, 1992.

DAWSON, Geraldine y Kurt W. Fischer. *Human Behavior and the Developing Brain*, Guilford Press, Nueva York, 1994.

DE VILLERS-SIDANI, E., E. F. Chang, S. Bao y M. M. Merzenich. «Critical Period Window for Spectral Tuning Defined in the Primary Auditory Cortex (A1) in the Rat», *The Journal of Neuroscience: The Official Journal of the Society for Neuroscience*, 27 (1) (3 de enero, 2007), pp. 180-189.

DECASPER, Anthony J. y William P. Fifer. «Of Human Bonding: Newborns Prefer Their Mothers' Voices», *Science*, 208 (4448) (junio, 1980), pp. 1174-1176.

DENNETT, Daniel C. *Consciousness Explained*, Little, Brown and Co, Nueva York, 1991.

— «Filling In' Versus Finding Out: A Ubiquitous Confusion in Cognitive Science», *Cognition: Conceptual and Methodological Issues*, eds. Herbert L. Pick Jr., Paulus Willem van den Broek, and David C. Knill, American Psychological Association, Washington, D.C. (1992), pp. 33-49.

DIAMOND, Adele. «Normal Development of Prefrontal Cortex from Birth to Young Adulthood: Cognitive Functions, Anatomy, and Biochemistry», *Principles of Frontal Lobe Function* (2002), Oxford University Press, Nueva York.

DICK, D. M. y L. J. Bierut. «The Genetics of Alcohol Dependence», *Current Psychiatry Reports*, 8 (2) (abril, 2006), pp. 151-157.

DICKENS, William T. y James R. Flynn. «Heritability Estimates Versus Large Environmental Effects: The IQ Paradox Resolved», *Psychological Review*, 108 (2) (abril, 2001), pp. 346-369.

DODGE, Kenneth A. y John D. Cole. «Social-information-processing Factors in Reactive and Proactive Aggression in Children's Peer Groups», *Journal of Personality and Social Psychology. Special Issue: Integrating Personality and Social Psychology*, 53 (6) (diciembre, 1987), pp. 1146-1158.

DUNBAR, Robin. *Grooming, Gossip, and the Evolution of Language*, Harvard University Press, Cambridge, Mass., 1996.

DUNHAM, Yarrow. «Assessing the Automaticity of Intergroup Bias», Tesis del doctorado en Filosofía, no publicada, Harvard University, 2007.

— Andrew Baron y Mahzarin Banaji. En prensa, «The Development of Implicit Intergroup Cognition», *Trends in Cognitive Science*.

EBERHARDT, F. y R. Scheines. «Interventions and Causal Inference», *Philosophy of Science*, 74 (2007), p. 981, 2007.

EDWARDS, Paul. *The Encyclopedia of Philosophy*, Macmillan, Nueva York, 1967.

FAWCETT, Christine. «Children's Understanding of Preference», Tesis del doctorado en Filosofía, no publicada, Universidad de California, Berkeley, 2008.

FESSLER, Daniel M. T. y Carlos David Navarrete. «Meat Is Good to Taboo: Dietary Proscriptions as a Product of the Interaction of Psychological Mechanisms and Social Processes», *Journal of Cognition and Culture*, 3 (1) (2003), pp. 1-40.

FIELD, Tiffany M., Robert Woodson, Reena Greenberg y Debra Cohen. «Discrimination and Imitation of Facial Expressions by Neonates», *Science*, 218 (4568) (octubre, 1982), pp. 179-181.

FIVUSH, Robyn, Jacquelyn T. Gray y Fayne A. Fromhoff. «Two-year-olds Talk About the Past», *Cognitive Development* 2 (4) (octubre, 1987), pp. 393-409.

FLAVELL, John H. «Cognitive Development: Children's Knowledge About the Mind», *Annual Review of Psychology*, 50 (1999), pp. 21-45.

— «Young Children's Knowledge About Thinking», *Monographs of the Society for Research in Child Development*, 60 (1) (1995), v-96.

— «Development of Children's Awareness of Their Own Thoughts», *Journal of Cognition and Development*, 1 (1) (2000), pp. 97-112.

— Frances L. Green y Eleanor R. Flavell. «The Development of Children's Knowledge About Attentional Focus», *Developmental Psychology*, 31 (4) (julio, 1995), pp. 706-712.

— Frances L. Green, Eleanor R. Flavell y James B. Gross-man. «The Development of Children's Knowledge About Inner Speech», *Child Development*, 68 (1) (febrero, 1997), pp. 39-47.

— Frances L. Green, Eleanor R. Flavell y Nancy T. Lin. «Development of Children's Knowledge About Unconsciousness», *Child Development*, 70 (2) (marzo-abril, 1999), pp. 396-412.

FLYNN, James R. «Massive IQ Gains in 14 Nations: What IQ Tests Really Measure», *Psychological Bulletin*, 101 (2) (marzo, 1987), pp. 171-191.

FODOR, Jerry. «The Trouble with Psychological Darwinism», *The London Review of Books* (22 de enero, 1987).

FOOT, Philippa. *Moral Dilemmas and Other Topics in Moral Philosophy*, Oxford University Press, Oxford, Inglaterra, 2002.

FRALEY, R. Chris y Phillip R. Shaver. «Airport Separations: A Naturalistic Study of Adult Attachment Dynamics in Separating Couples», *Journal of Personality and Social Psychology*, 75 (5) (noviembre, 1998), pp. 1198-1212.

GARCÍA, John y Robert A. Koelling. «Relation of Cue to Consequence in Avoidance Learning», *Psychonomic Science*, 4 (3) (1996), pp. 123-124.

GELMAN, Susan A. *The Essential Child: Origins of Essentialism in Every-day Thought*, Oxford University Press, Nueva York, 2003.

GERGELY, György, Harold Bekkering e Ildikó-Király. «Rational Imitation in Preverbal Infants», *Nature*, 415 (6873) (febrero, 2002), p. 755.

— y Csibra Gergely. «The Social Construction of the Cultural Mind: Imitative Learning as a Mechanism of Human Pedagogy», *Interaction Studies: Social Behaviour and Communication in Biological and Artificial Systems. Special Issue: Making Minds II*, 6 (3) (2004), pp. 463-481.

GILES, Jessica W., Alison Gopnik y Gail D. Heyman. «Source Monitoring Reduces the Suggestibility of Preschool Children», *Psychological Science*, 13 (3) (mayo, 2002), pp. 288-291.

GLYMOUR, C., R. Scheines, P. Spirtes y K. Kelly. «TETRAD: Discovering Causal Structure», *Multivariate Behavioral Research*, 23 (2) (abril, 1988), pp. 279-280.

GOLDBERG, I. I., M. Harel y R. Malach. «When the Brain Loses Its Self: Prefrontal Inactivation During Sensorimotor Processing», *Neuron*, 50 (2) (20 de abril, 2006), pp. 329-339.

GOLLAND, Y., S. Bentin, H. Gelbard, Y. Benjamini, R. Heller, Y. Nir, U. Hasson y R. Malach. «Extrinsic and Intrinsic Systems in the Posterior Cortex of the Human Brain Revealed During Natural Sensory Stimulation», *Cerebral Cortex*, 17 (4) (abril, 2007), pp. 766-777.

GOPNIK, Adam. «Bumping into Mr. Ravioli», *The New Yorker*, 78 (29) (30 de septiembre, 2002), p. 80.

GOPNIK, Alison. «Words and Plans: Early Language and the Development of Intelligent Action», *Journal of Child Language*, 9 (2) (junio, 1982), pp. 303-318.

— «Conceptual and Semantic Development as Theory Change», *Mind and Language*, 3 (otoño, 1988), pp. 197-216.

— «How We Know Our Minds: The Illusion of First-person Knowledge of Intentionality», *Behavioral and Brain Sciences*, 16 (1) (marzo, 1993), pp. 1, 14, 29-113.

— «Cells That Read Minds? What the Myth of Mirror Neurons Gets Wrong About the Human Brain», *Slate* (2007).

— y Andrew N. Meltzoff. «Relations Between Semantic and Cogniti-

ve Development in the One-Word Stage: The Specificity Hypothesis», *Child Development*, 57 (4) (agosto, 1986), pp. 1040-1053.
— y Janet W. Astington. «Children's Understanding of Representational Change and Its Relation to the Understanding of False Belief and the Appearance-Reality Distinction», *Child Development*, 59 (1) (febrero, 1988), pp. 26-37.
— y Peter Graf. «Knowing How You Know: Young Chil-dren's Ability to Identify and Remember the Sources of Their Beliefs», *Child Development*, 59 (5) (octubre, 1988), pp. 1366-1371.
— y Virginia Slaughter. «Young Children's Understanding of Changes in Their Mental States», *Child Development*, 62 (1) (febrero, 1991), pp. 98-110.
— Clark Glymour, David M. Sobel, Laura E. Schulz, Tamar Kushnir y David Danks. «A Theory of Causal Learning in Chil-dren: Causal Maps and Bayes Nets», *Psychological Review*, 111 (1) (enero, 2004), pp. 3-32.
— David M. Sobel, Laura E. Schulz y Clark Glymour. «Causal Learning Mechanisms in Very Young Children: Two-, Three-, and Four-Year-Olds Infer Causal Relations from Patterns of Variation and Co-variation», *Developmental Psychology*, 37 (5) (septiembre, 2001), pp. 620-629.
GRANDIN, Temple. «How People with Autism Think», *Learning and Cognition in Autism*, eds. Eric Schopler, Gary B. Mesibov, Plenum Press, Nueva York (1995), pp. 137-156.
GREENE, Joshua. «From Neural 'Is' to Moral 'Ought': What Are the Moral Implications of Neuroscientific Moral Psychology?», *Nature Reviews Neuro-science*, 4 (10) (octubre, 2003), pp. 846-849.
GRIFFITHS, T. L., C. Kemp y J. B. Tenenbaum. «Bayesian Models of Cognition», *The Cambridge Handbook of Computational Cognitive Modeling*, ed. Ron Sun, Cambridge University Press, Nueva York (2008).
GROSSMANN, Klaus E., Karin Grossmann y Everett Waters, *Attachment from Infancy to Adulthood: The Major Longitudinal Studies*, Guilford Publications, Nueva York (2005).

GUSELLA, Joanne L., Darwin Muir, and Edward A. Tronick. «The Effect of Manipulating Maternal Behavior During an Interaction on Three-and Six-Month-Olds' Affect and Attention», *Child Development*, 59 (4) (agosto, 1988), pp. 1111-1124.

HADDON, Mark. *The Curious Incident of the Dog in the Night-Time*, Vintage Contemporaries, Nueva York, 2004.

HAGEN, John W. y Gordon H. Hale. «The Development of Attention in Children», *Minnesota Symposia on Child Psychology*, University of Minnesota Press, Minneapolis, Minnesota (1972).

HAIDT, Jonathan. «The New Synthesis in Moral Psychology», *Science*, 316 (5827) (mayo, 2007), pp. 998-1002.

HARRIS, Paul L. *The Work of the Imagination*, Blackwell Publishing, Malden, Mass., 2000.

— Tim German y Patrick Mills. «Children's Use of Coun-terfactual Thinking in Causal Reasoning», *Cognition*, 61 (3) (diciembre, 1996), pp. 233-259.

— y María Núñez. «Understanding of Permission Rules by Preschool Children», *Child Development*, 67 (4) (agosto, 1996), pp. 1572-1591.

HASS, Robert. *Sun Under Wood: New Poems*. Hopewell, N.J.: Ecco Press, 1996.

HAUSER, Marc. *Moral Minds: How Nature Designed Our Universal Sense of Right and Wrong*, Ecco/HarperCollins, Nueva York, 2006.

HAWKES, Kristen, James F. O'Connell y Nicholas G. Blurton Jones. «Human Life Histories: Primate Trade-offs, Grandmothering Socioecology, and the Fossil Record», *Primate Life Histories and Socioecology*, eds. Peter M. Kappeler, Michael E. Pereira, University of Chicago Press, Chicago (2003), pp. 204-227.

HELMAN, P., R. Veroff, S. R. Atlas y C. Willman. «A Bayesian Network Classification Methodology for Gene Expression Data», *Journal of Computational Biology: A Journal of Computational Molecular Cell Biology*, 11 (4) (2004), pp. 581-615.

HERRNSTEIN, Richard J. y Charles A. Murray. *The Bell Curve: Inte-*

lli-gence and Class Structure in American Life, Free Press, Nueva York, 1994.

HICKLING, Anne K. y Henry M. Wellman. «The Emergence of Children's Causal Explanations and Theories: Evidence from Everyday Conversation», *Developmental Psychology*, 37 (5) (septiembre, 2001), pp. 668-683.

HRDY, Sarah Blaffer. *Mother Nature: Maternal Instincts and How They Shape the Human Species*, Ballantine Books, Nueva York, 2000.

HUME, David. *An Enquiry Concerning Human Understanding*, Oxford University Press, Nueva York, 2007.

HUTTENLOCHER, Peter R. «Morphometric Study of Human Cerebral Cortex Development», *Brain Development and Cognition: A Reader*. 2.ª ed., Blackwell Publishing, Malden, Mass., 2002.

— *Neural Plasticity: The Effects of Environment on the Development of the Cerebral Cortex*, Harvard University Press, Cambridge, Mass., 2002.

IACOBONI, Marco y Mirella Dapretto. «The Mirror Neuron System and the Consequences of Its Dysfunction», *Nature Reviews Neuroscience*, 7 (12) (diciembre, 2006), pp. 942-951.

INAGAKI, Kayoko y Giyoo Hatano. «Young Children's Conception of the Biological World», *Current Directions in Psychological Science* 15 (4) (agosto, 2006), pp. 177-181.

JAMES, Henry. *The Ambassadors*. (*Novels and Tales of Henry James*, vols. 21–22) Charles Scribner's Sons, Nueva York, 1909.

JAMES, William. *Talks to Teachers on Psychology and to Students on Some of Life's Ideals*, Dover Publications, Mineola, Nueva York, 2001.

JOHNSON, Mark H., Yuko Munakata y Rick O. Gilmore. *Brain Development and Cognition: A Reader*, 2.ª ed., Blackwell Publishing, Malden, Mass., 2002.

JOHNSON, Susan C., Carol S. Dweck y Frances S. Chen. «Evidence for Infants' Internal Working Models of Attachment», *Psychological Science*, 18 (6) (junio, 2007), pp. 501-502.

— Matthias Bolz, Erin Carter, John Mandsanger, Alisha Teich-ner y Patricia Zettler. «Calculating the Attentional Orientation of an Unfamiliar Agent in Infancy», *Cognitive Development*, 23 (1) (enero, 2008), pp. 24-37.

— Y. Alpha Shimizu y Su-Jeong Ok. «Actors and Actions: The Role of Agent Behavior in Infants' Attribution of Goals», *Cogni-tive Development*, 22 (3) (julio, 2007), pp. 310-322.

KENDLER, Kenneth S., y Carol A. Prescott. *Genes, Environment, and Psychopathology: Understanding the Causes of Psychiatric and Substance Use Disorders*, Guilford Press, Nueva York, 2006.

KIRKHAM, Natasha Z., Jonathan A. Slemmer y Scott P. Johnson. «Visual Statistical Learning in Infancy: Evidence for a Domain General Learning Mechanism», *Cognition*, 83 (2) (marzo, 2002), B35-42.

KIRP, David L. *The Sandbox Investment: The Preschool Movement and Kids-First Politics*, Harvard University Press, Cambridge, Mass., 2007.

KNIGHT, R. T. y D. Scabini. «Anatomic Bases of Event-Related Potentials and Their Relationship to Novelty Detection in Humans», *Journal of Clinical Neurophysiology*, 15 (1998), pp. 3-13.

KRASNEGOR, Norman A., G. Reid Lyon y Patricia S. Goldman-Rakic. «Development of the Prefrontal Cortex: Evolution, Neurobiology, and Behavior», *Human Learning and Behavior Branch of National Institute of Child Health and Human Development* (septiembre, 1994), Paul H. Brookes Publishing, Baltimore, eds. 1997.

KUHLMEIER, Valerie, Karen Wynn y Paul Bloom. «Attribution of Dispo-sitional States by 12-month-olds», *Psychological Science*, 14 (5) (septiembre, 2003), pp. 402-408.

KUSHNIR, Tamar y Alison Gopnik. «Young Children Infer Causal Strength from Probabilities and Interventions», *Psychological Science*, 16 (9) (septiembre, 2005), pp. 678-683.

LALONDE, Chris E. y Michael J. Chandler. «False Belief Understanding Goes to School: On the Social-Emotional Consequences of Coming Early or Late to a First Theory of Mind», *Cognition and Emotion*, 9 (2-3) (marzo-mayo, 1995), pp. 167-185.

LEGARE, C. H., S. A. Gelman, H. M. Wellman y T. Kushnir. «The Function of Causal Explanatory Reasoning in Children», *Proceedings of the 30th Annual Meeting of the Cognitive Science Society* (2008).

LERMAN, J., S. Robinson, M. M. Willis y G. A. Gregory. «Anesthetic Requirements for Halothane in Young Children 0-1 Month and 1-6 Months of Age», *Anesthesiology*, 59 (5) (noviembre, 1983), pp. 421-424.

LESLIE, Alan M. «Pretense and Representation: The Origins of 'Theory of-Mind», *Psychological Review*, 94 (4) (octubre, 1987), pp. 412-426.

LEVENSON, Robert W., Paul Ekman y Wallace V. Friesen. «Voluntary Facial Action Generates Emotion-Specific Autonomic Nervous System Activity», *Psychophysiology*, 274 (4) (julio, 1990), pp. 363-384.

LEWIS, David. *Counterfactuals*, Harvard University Press, Cambridge, Mass., 1986.

LILLARD, Angeline. «Pretend Play and Cognitive Development», *Black-well Handbook of Childhood Cognitive Development*, ed. Usha Goswami, Blackwell Publishing Malden, Mass. (2002), pp. 189-205.

— y David C. Witherington. «Mothers' Behavior Modifications During Pretense and Their Possible Signal Value for Toddlers», *Developmental Psychology*, 40 (1) (enero, 2004), pp. 95-113.

LOFTUS, Elizabeth F. «Creating False Memories», *Scientific American*, 277 (3) (septiembre, 1997), pp. 70-75.

— «Memories for a Past That Never Was», *Current Directions in Psychological Science. Special Issue: Memory as the Theater of the Past: The Psychology of False Memories*, 6 (3) (junio, 1997), pp. 60-65.

LYONS, Derek, Andrew Young y Frank Keil. «The Hidden Structure of Over-imitation», *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 104 (50) (2007), p. 19751.

MACK, Arien e Irvin Rock. *Inattentional Blindness*, MIT Press, Cambridge, Mass., 1998.

MAIN, Mary, Nancy Kaplan y Jude Cassidy. «Security in Infancy, Childhood, and Adulthood: A Move to the Level of Representation», *Monographs of the Society for Research in Child Development*, 50 (1-2) (1985), pp. 66-104.

— y Judith Solomon. «Discovery of an Insecure-Disorganized/Disoriented Attachment Pattern», *Affective Development in Infancy*, eds. T. Berry Brazelton y Michael W. Yogman, Westport, Conn.: Ablex Publishing (1986), pp. 95-124.

MCCORMACK, Teresa y Christoph Hoerl. «Children's Reasoning About the Causal Significance of the Temporal Order of Events», *Developmental Psychology*, 41 (1) (enero, 2005), pp. 54-63.

— «Young Children's Reasoning About the Order of Past Events», *Journal of Experimental Child Psychology*, 98 (3) (noviembre, 2007): 168-183.

MEDVEC, Victoria Husted, Scott F. Madey y Thomas Gilovich. «When Less Is More: Counterfactual Thinking and Satisfaction Among Olympic Medalists», *Journal of Personality and Social Psychology*, 69 (4) (octubre, 1995), pp. 603-610.

MELTZOFF, Andrew N. «Understanding the Intentions of Others: Reenactment of Intended Acts by 18-month-old Children», *Developmental Psychology*, 31 (5) (septiembre, 1995), pp. 838-850.

— «Like Me': A Foundation for Social Cognition», *Developmental Science*, 10 (1) (enero, 2007), pp. 126-134.

— «Newborn Infants Imitate Adult Facial Gestures», *Child Development*, 54 (3) (junio, 1983), pp. 702-709.

— «Infant Imitation and Memory: Nine-month-olds in Immediate and Deferred Tests», *Child Development*, 59 (1) (febrero, 1998), pp. 217-225.

— y M. Keith Moore. «Imitation of Facial and Man-ual Gestures by Human Neonates», *Science*, 198 (4312), (octubre, 1977), pp. 75-78.

METHERATE, R. y N. M. Weinberger. «Acetylcholine Produces Stimulus-Specific Receptive Field Alterations in Cat Auditory Cortex», *Brain Research*, 480 (1-2) (20 de febrero, 1989), pp. 372-377.

MIKHAIL, John. «Universal Moral Grammar: Theory, Evidence and the Future», *Trends in Cognitive Sciences*, 11 (4) (abril, 2007), pp. 143-152.

MIKULINCER, Mario y Phillip R. Shaver. *Attachment in Adulthood: Structure, Dynamics, and Change*, Guilford Press, Nueva York, 2007.

MILLIGAN, Karen, Janet Wilde Astington y Lisa Ain Dack. «Language and Theory of Mind: Meta-analysis of the Relation Between Language Abil-ity and False-Belief Understanding», *Child Development*, 78 (2) (marzo-abril, 2007), pp. 622-646.

MISCHEL, Walter, Yuichi Shoda y Mónica L. Rodriguez. «Delay of Grat-ification in Children», *Science*, 244 (4907) (mayo, 1989), pp. 933–38.

NAGEL, Thomas. «What Is It Like to Be a Bat?", *Philosophical Review*, 83 (octubre, 1974), pp. 435-450.

NEISSER, Ulric y Nicole Harsch. «Phantom Flashbulbs: False Recollec-tions of Hearing the News About *Challenger*», *Affect and Accuracy in Recall: Studies of "Flashbulb" Memories*, eds. Eugene Winograd, Ulric Neisser, Cambridge University Press, Nueva York (1992), pp. 9-31.

NELSON, Katherine y Robyn Fivush. «The Emergence of Autobiographical Memory: A Social Cultural Developmental Theory», *Psychological Review*, 111 (2) (2004), pp. 486-511.

NÚÑEZ, María y Paul L. «Psychological and Deontic Concepts: Separate Domains or Intimate Connection?», *Mind & Language*, 13 (2) (junio, 1998), pp. 153-170.

O'KEEFE, John y Lynn Nadel. «Précis of O'Keefe and Nadel's 'The Hippocampus as a Cognitive Map"», *Behavioral and Brain Sciences*, 2 (4) (diciembre, 1979), pp. 487-533.

O'NEILL, Daniela K. y Alison Gopnik. «Young Children's Ability to Identify the Sources of Their Beliefs», *Developmental Psychology*, 27 (3) (mayo, 1991), pp. 390-397.

ORNSTEIN, Peter A., Catherine A. Haden y Holger B. Elischberger. «Children's Memory Development: Remembering the Past and

Preparing for the Future», *Lifespan Cognition: Mechanisms of Change*, eds. Ellen Bialystok y Fergus I. M. Craik, Oxford University Press, Nueva York (2006).

PAPOUŠEK, Mechthild, Hanus Papoušek y Betty J. Harris. «The Emergence of Play in Parent-Infant Interactions», *Curiosity, Imagination, and Play: On the Development of Spontaneous Cognitive Motivational Processes*, eds. Dietmar Gšrlitz, Joachim F. Wohlwill, Hillsdale, N.J.: Lawrence Erlbaum Associates (1987), pp. 214-246.

PARFIT, Derek. *Reasons and Persons*, Oxford University Press, Oxford, Inglaterra, 1984.

PEARL, Judea. *Causality: Models, Reasoning, and Inference*, Cambridge University Press, Nueva York, 2000.

PETERSON, Candida C. y Michael Siegal. «Deafness, Conversation and Theory of Mind», *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 36 (3) (marzo, 1995), pp. 459-474.

PIAGET, Jean. *Play, Dreams and Imitation in Childhood*, W. W. Norton, Nueva York, 1952.

— *The Origins of Intelligence in Children*, International Universities Press, Oxford, Inglaterra, 1952.

— *The Construction of Reality in the Child*, Basic Books Oxford, Inglaterra, 1954.

— *The Moral Judgment of the Child*, Free Press, Nueva York, 1965.

PINKER, Steven. *How the Mind Works*, W. W. Norton, Nueva York, 1997.

PLATÓN. *The Republic of Plato*. 3.ª ed. Traducido por Benjamin Jowett, Oxford University Press, Oxford, Inglaterra, 1888.

PLOMIN, Robert. «Genetics and Experience: The Interplay Between Nature and Nurture», *Sage Series on Individual Differences and Development*, vol. 6., Sage Publications, Thousand Oaks, California, 1994

POLICH, John. *Detection of Change: Event-related Potential and fMRI Findings*, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, Holanda, 2003.

POLLEY, Daniel B., Elizabeth E. Steinberg y Michael M. Merzenich. «Perceptual Learning Directs Auditory Cortical Map Reorganization Through Top-down Influences», *Journal of Neuroscience*, 26 (18) (mayo, 2006), pp. 4970-4982.

POSNER, Michael I., *Cognitive Neuroscience of Attention*, Guilford Press, Nueva York, 2004.

POVINELLI, Daniel J., Anita M. Landry, Laura A. Theall, Britten R. Clark y Conni M. Castille. «Development of Young Children's Understanding That the Recent Past Is Causally Bound to the Present», *Developmental Psychology*, 35 (6) (noviembre, 1999), pp. 1426-1439.

— James E. Reaux, Laura A. Theall, et ál. *Folk Physics for Apes: The Chimpanzee's Theory of How the World Works*, Oxford University Press, Oxford, Inglaterra, 2000.

PYERS, Jennie Emma. «The Relationship Between Language and False-Belief Understanding: Evidence from Learners of an Emerging Sign Language in Nicaragua», tesis del doctorado en Filosofía, no publicada, University of California at Berkeley (2005).

RAMSEY, Joseph, Paul Gazis, Ted Roush, Peter Spirtes y Clark Glymour. «Automated Remote Sensing with Near Infrared Reflectance Spectra: Carbonate Recognition», *Data Mining and Knowledge Discovery*, 6 (3) (julio, 2002), pp. 277-293.

RANKIN, C. H., M. Stopfer, E. A. Marcus y T. J. Carew. «Development of Learning and Memory in Aplysia. I. Functional Assembly of Gill and Siphon Withdrawal», *The Journal of Neuroscience: The Official Journal of the Society for Neuroscience*, 7 (1) (enero, 1987), pp. 120-132.

RECANZONE, Gregg H., Michael M. Merzenich y Christoph E. Schreiner. «Changes in the Distributed Temporal Response Properties of SI Cortical Neurons Reflect Improvements in Performance on a Temporally Based Tactile Discrimination Task», *Journal of Neurophysiology*, 67 (5) (mayo, 1992), pp. 1071-1091.

— Michael M. Merzenich y William M. Jenkins. «Frequency Discrimination Training Engaging a Restricted Skin Surface Results in

an Emergence of a Cutaneous Response Zone in Cortical Area 3a», *Journal of Neurophysiology*, 67 (5) (mayo, 1992), pp. 1057-1070.

REICHARD, Ulrich y Christophe Boesche. *Monogamy: Mating Strategies and Partnerships in Birds, Humans and Other Mammals*, Cambridge University Press, Nueva York, 2003.

REPACHOLI, Betty M. y Alison Gopnik. «Early Reasoning About Desires: Evidence from 14- and 18-month-olds», *Developmental Psychology*, 33 (1) (enero, 1997), pp. 12-21.

RICHARDS, John E. «The Development of Sustained Attention in Infants», *Cognitive Neuroscience of Attention*, ed. Michael I. Posner, Guilford Press, Nueva York (2004), pp. 342-356.

ROBBINS, Trevor W., Jean A. Milstein y Jeffrey W. Dalley. «Neurophar-macology of Attention», *Cognitive Neuroscience of Attention*, ed. Michael I. Posner, Guildford Press, Nueva York (2004), pp. 283-293.

ROGOFF, Barbara. *Apprenticeship in Thinking: Cognitive Development in Social Context*, Oxford University Press, Nueva York, 1990.

ROVEE-COLLIER, Carolyn y Rachel Barr. 2001. «Infant Learning and Memory», *Blackwell Handbook of Infant Development*, eds. Gavin Bremner, Alan Fogel, Blackwell Publishing, Malden, Mass. (2001), pp. 139-168.

ROZIN, Paul, Maureen Markwith y Bonnie Ross. «The Sympathetic Magical Law of Similarity, Nominal Realism and Neglect of Negatives in Response to Negative Labels», *Psychological Science*, 1 (6) (noviembre, 1990), pp. 383-384.

RUFF, Holly Alliger y Mary Klevjord Rothbart. *Attention in Early Devel-opment: Themes and Variations*, Oxford University Press, Nueva York, 1996.

RUFFMAN, Ted, Josef Perner, Mika Naito, Lindsay Parkin y Wendy A. Clements. «Older (but Not Younger) Siblings Facilitate False Belief Understanding», *Developmental Psychology*, 34 (1) (enero, 1998), pp. 161-174.

RUTTER, Michael. *Genes and Behavior: Nature-Nurture Interplay Explained*, Blackwell Publishing, Malden, Mass. 2006.

— Celia Beckett, Jenny Castle, Emma Colvert, Jana Kreppner, Mitul Mehta, Suzanne Stevens y Edmund Sonuga-Barke. «Effects of Profound Early Institutional Deprivation: An Overview of Findings from a UK Longitudinal Study of Romanian Adoptees», *European Journal of De-velopmental Psychology*, 4 (3) (septiembre, 2007), pp. 332-350.

— Thomas G. O'Connor y English and Romanian Adoptees (ERA) Study Team. «Are There Biological Programming Effects for Psychological Development? Findings from a Study of Romanian Adoptees», *Developmental Psychology*, 40 (1) (enero, 2004), pp. 81-94.

SAFFRAN, Jenny R., Elizabeth K. Johnson, Richard N. Aslin y Elissa L. New-port. «Statistical Learning of Tone Sequences by Human Infants and Adults», *Cognition*, 70 (1) (febrero, 1999), pp. 27–52.

— Richard N. Aslin y Elissa L. Newport. «Statistical Learning by 8-month-old Infants», *Science*, 274 (5294) (diciembre, 1996), pp. 1926-1928.

SCHACTER, Daniel L., Donna Rose Addis y Randy L. Buckner. «Remembering the Past to Imagine the Future: The Prospective Brain», *Nature Reviews Neuroscience*, 8 (9) (septiembre, 2007), pp. 657-661.

SCHEINES, R., P. Spirtes, C. Glymour, C. Meek y T. Richardson. «The TETRAD Project: Constraint Based Aids to Causal Model Specification», *Multivariate Behavioral Research*, 33 (1) (1998), pp. 65-117.

SCHULT, Carolyn A. y Henry M. Wellman. «Explaining Human Movements and Actions: Children's Understanding of the Limits of Psychological Explanation», *Cognition*, 62 (3) (marzo, 1997), pp. 291-324.

SCHULZ, Laura E., Alison Gopnik y Clark Glymour. «Preschool Children Learn About Causal Structure from Conditional Interventions», *Developmental Science*, 10 (3) (mayo, 2007), pp. 322-332.

— y Alison Gopnik. «Causal Learning Across Domains», *Developmental Psychology*, 40 (2) (marzo, 2004), pp. 162-176.

— y Elizabeth Baraff Bonawitz. «Serious Fun: Pre-schoolers Engage in More Exploratory Play When Evidence Is Con-founded», *Developmental Psychology*, 43 (4) (2007), pp. 1045-1050.

SCOVILLE, William Beecher y Brenda Milner. «Loss of Recent Memory After Bilateral Hippocampal Lesions», *Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry*, 20 (1957), pp. 11-21.

SEARLE, John R. *The Rediscovery of the Mind*. MIT Press Cambridge, Mass., 1992.

SHAW, P., D. Greenstein, J. Lerch, L. Clasen, R. Lenroot, N. Gogtay, A. Evans, J. Rapoport y J. Giedd. «Intellectual Ability and Cortical Development in Children and Adolescents», *Nature*, 440 (7084) (marzo, 2006), pp. 676-679.

SHIMAMURA, Arthur P. y Larry R. Squire. «A Neuropsychological Study of Fact Memory and Source Amnesia», *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 13 (3) (julio, 1987), pp. 464-473.

SHIMIZU, Y. Alpha y Susan C. Johnson. «Infants' Attribution of a Goal to a Morphologically Unfamiliar Agent», *Developmental Science*, 7 (4) (septiembre, 2004), pp. 425-430.

SIMONS, Daniel J. y Christopher F. Chabris. «Gorillas in Our Midst: Sustained Inattentional Blindness for Dynamic Events», *Perception*, 28 (9) (1999), pp. 1059-1074.

SINGER, Peter. *Animal Liberation: A New Ethics for Our Treatment of Animals,* Cape, Londres, 1976.

ŠKVORECKÝ, Josef. *The Engineer of Human Souls*, Dalkey Archive Press, 1999.

SMETANA, Judith G. «Preschool Children's Conceptions of Moral and Social Rules», *Child Development*, 52 (4) (diciembre, 1981), pp. 1333-1336.

— «Toddlers' Social Interactions Regarding Moral and Conven-tional Transgressions», *Child Development*, 55 (5) (octubre, 1984), pp. 1767-1776.

— «Preschool Children's Conceptions of Transgressions: Effects of Varying Moral and Conventional Domain-Related Attributes»,

Developmental Psychology, 21 (1) (enero, 1985), pp. 18-29.
— «Toddlers' Social Interactions in the Context of Moral and Conventional Transgressions in the Home», *Developmental Psychology*, 25 (4) (julio, 1989), pp. 499-508.
— y Judith L. Braeges. «The Development of Toddlers' Moral and Conventional Judgments», *Merrill-Palmer Quarterly*, 36 (3) (julio, 1990), pp. 329-346.
— Mario Kelly y Craig T. Twentyman. «Abused, Neglected, and Nonmaltreated Children's Conceptions of Moral and Social-Conventional Transgressions», *Child Development*, 55 (1) (febrero, 1984), pp. 277-287.
— Naomi Schlagman y Patricia W. Adams. «Preschool Children's Judgments About Hypothetical and Actual Transgressions», *Child Development*, 64 (1) (febrero, 1993), pp. 202-214.
SOBEL, David M. «Examining the Coherence of Young Children's Understanding of Causality: Evidence from Inference, Explanation, and Counterfactual Reasoning», tesis del doctorado en Filosofía, no publicada, University of California, Berkeley (2002).
— «Exploring the Coherence of Young Children's Explanatory Abilities: Evidence from Generating Counterfactuals», *British Journal of Developmental Psychology*, 22 (1) (marzo, 2004), pp. 37-58.
— y Natasha Z. Kirkham. «Blickets and Babies: The Development of Causal Reasoning in Toddlers and Infants», *Developmental Psychology*, 42 (6) (noviembre, 2006), pp. 1103-1115.
— Joshua B. Tenenbaum y Alison Gopnik. «Children's Causal Inferences from Indirect Evidence: Backwards Blocking and Bayesian Reasoning in Preschoolers», *Cognitive Science: A Multidisciplinary Journal*, 28 (3) (mayo-junio, 2004), pp. 303-333.
SODIAN, Beate, Catherine Taylor, Paul L. Harris y Josef Perner. «Early Deception and the Child's Theory of Mind: False Trails and Genuine Markers», *Child Development*, 62 (3) (junio, 1991), pp. 468-483.
SONG, Myung-ja, Judith G. Smetana y Sang Yoon Kim. «Korean

Children's Conceptions of Moral and Conventional Transgressions», *Developmental Psychology* 23 (4) (julio, 1987), pp. 577-582.

SPANGLER, G. y K. E. Grossmann. «Biobehavioral Organization in Securely and Insecurely Attached Infants», *Child Development*, 64 (5) (octubre, 1993), pp. 1439-1450.

SPIRTES, Peter, Clark N. Glymour y Richard Scheines. *Causation, Prediction, and Search*, Springer-Verlag, Nueva York, 1993.

STEINBACH, M., Pang-Ning Tan, Vipin Kumar, Steven Klooster y Christopher Potter. 2003. «Discovery of Climate Indices Using Clustering», *Actas de la conferencia sobre conocimiento, descubrimiento y análisis de datos* (2003).

SULLOWAY, Frank J. *Born to Rebel: Birth Order, Family Dynamics, and Creative Lives*, Pantheon Books, Nueva York, 1996.

SUZUKI, Shunryu y Edward Espe Brown. *Not Always So: Practicing the True Spirit of Zen*, , HarperCollins, Nueva York, 2002.

TAJFEL, Henri. «Social Psychology of Intergroup Relations», *Annual Review of Psychology*, 33 (1982), pp. 1-39.

TALWAR, Victoria y Kang Lee. «Development of Lying to Conceal a Transgression: Children's Control of Expressive Behaviour During Verbal Deception», *International Journal of Behavioral Development*, 26 (5) (septiembre, 2002), pp. 436-444.

TAYLOR, Marjorie. *Imaginary Companions and the Children Who Create Them*, Oxford University Press, Nueva York, 1999.

TAYLOR, R. H. y J. Lerman. «Minimum Alveolar Concentration of Desflurane and Hemodynamic Responses in Neonates, Infants, and Children», *Anesthesiology*, 75 (6) (diciembre, 1991), pp. 975-979.

THOMSON, Judith Jarvis. «Killing, Letting Die, and the Trolley Problem», *Monist: An International Quarterly Journal of General Philosophical Inquiry*, 59 (abril, 1976), pp. 204-217.

TOLMAN, Edward C. «Cognitive Maps in Rats and Men», *Psychological Review*, 55 (4) (julio, 1948), pp. 189-208.

TULVING, Endel. «Episodic Memory: From Mind to Brain», *Annual Review of Psychology*, 53 (1) (2002), pp. 1-25.

TURIEL, Elliot. *The Development of Social Knowledge: Morality and Convention*, Cambridge University Press, Nueva York, 1983.

TURING, Alan M. «I.—Computing Machinery and Intelligence», *Mind*, 59 (236) (octubre, 1950), pp. 433-460.

TURKHEIMER, Eric, Andreana Haley, Mary Waldron, Brian D'Onofrio e Irving I. Gottesman. «Socioeconomic Status Modifies Heritability of IQ in Young Children», *Psychological Science*, 14 (6) (noviembre, 2003), pp. 623-628.

TVERSKY, Amos y Daniel Kahneman. *Judgment Under Uncertainty: Heuristics and Biases*, Oregon Research Institute, Oxford, Inglaterra, 1973.

UZGIRIS, Ina C. y J. McV. Hunt. *Assessment in Infancy: Ordinal Scales of Psychological Development*, University of Illinois Press, Champaign, 1975.

VAN IJZENDOORN, Marinus H. y Pieter M. Kroonenberg. «Cross-Cultural Patterns of Attachment: A Meta-analysis of the Strange Situation», *Child Development*, 59 (1) (febrero, 1988), pp. 147-156.

WARNEKEN, Felix y Michael Tomasello. «Altruistic Helping in Human Infants and Young Chimpanzees», *Science*, 311 (5765) (marzo, 2006), pp. 1301-1303.

— «Helping and Cooperation at 14 Months of Age», *Infancy*, 11 (3) (2007), pp. 271-294.

WATSON, John S. «Smiling, Cooing, and 'the Game», *Merrill-Palmer Quarterly*, 10 (1972).

WEGNER, Daniel M. *The Illusion of Conscious Will*, MIT Press, Cambridge, Mass., 2002.

WEINBERG, Katherine M. y Edward Z. Tronick. «Infant Affective Reactions to the Resumption of Maternal Interaction After the Still-face», *Child Development*, 67 (3) (junio, 1996), pp. 905-914.

WEISKRANTZ, Lawrence. «The Case of Blindsight», *The Blackwell Companion to Consciousness*, eds. Max Velmans, Susan Schneider, Blackwell Publishing, Malden, Mass. (2007), pp. 175-180.

WELLMAN, Henry M. «Understanding the Psychological World: Developing a Theory of Mind», *Blackwell Handbook of Childhood*

Cognitive Development, ed. Usha Goswami, Blackwell Publishing, Malden, Mass. (20027), pp. 167-187.

— y David Estes. «Early Understanding of Mental Entities: A Re-examination of Childhood Realism», *Child Development*, 57 (4) (agosto, 1986), pp. 910-923.

— y Joan Miller. En prensa: «Including Deontic Reasoning as Fundamental to Theory of Mind», *Human Development*.

— y Susan A. Gelman. «Cognitive Development: Foundational Theories of Core Domains», *Annual Review of Psychology*, 43 (1992), pp. 337-375.

— Ann T. Phillips y Thomas Rodríguez. «Young Children's Understanding of Perception, Desire, and Emotion», *Child Development*, 71 (4) (julio-agosto, 2000), pp. 895-912.

— David Cross y Julanne Watson. «Meta-analysis of Theory-of-Mind Development: The Truth About False Belief», *Child Development*, 72 (3) (mayo-junio, 2001), pp. 655-684.

WILLATTS, Peter. «Development of Means-End Behavior in Young Infants: Pulling a Support to Retrieve a Distant Object», *Developmental Psychology*, 35 (3) (mayo, 1999), pp. 651-667.

WILLIAMS, Bernard. *Ethics and the Limits of Philosophy*, Harvard University Press, Cambridge, Mass.1985.

WIMMER, Heinz y Josef Perner. «Beliefs About Beliefs: Representation and Constraining Function of Wrong Beliefs in Young Children's Under-standing of Deception», *Cognition*, 13 (1) (enero, 1983), pp. 103-128.

WOODWARD, Amanda. «Infants Selectively Encode the Goal Object of an Actor's Reach», *Cognition*, 69 (1) (noviembre, 1998), pp. 1-34.

WOODWARD, James. *Making Things Happen: A Theory of Causal Explanation*, Oxford University Press, Oxford, Inglaterra, 2003.

WOOLLEY, Jacqueline D. y Henry M. Wellman. «Young Children's Understanding of Realities, Nonrealities and Appearances», *Child Development*, 61 (4) (agosto, 1990), pp. 946-961.

— «Origin and Truth: Young Children's Understanding of Imaginary

Mental Representations», *Child Development*, 64 (1) (febrero, 1993), pp. 1-17.

XU, Fei y Vashti García. «Intuitive Statistics by 8-Month-Old Infants», *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 105 (13) (1 de abril, 2008), pp. 5012-5015.

ZHANG, L. I., S. Bao y M. M. Merzenich. «Persistent and Specific Influences of Early Acoustic Environments on Primary Auditory Cortex», *Nature Neuroscience*, 4 (11) (noviembre, 2001), pp. 1123-1130.

ZIMBARDO, Philip. *The Lucifer Effect: Understanding How Good People Turn Evil*, Random House, Nueva York, 2007.